

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/JP2005/017322

International filing date: 14 September 2005 (14.09.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-284931  
Filing date: 29 September 2004 (29.09.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 October 2005 (20.10.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2004年 9月29日

出願番号  
Application Number: 特願2004-284931

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

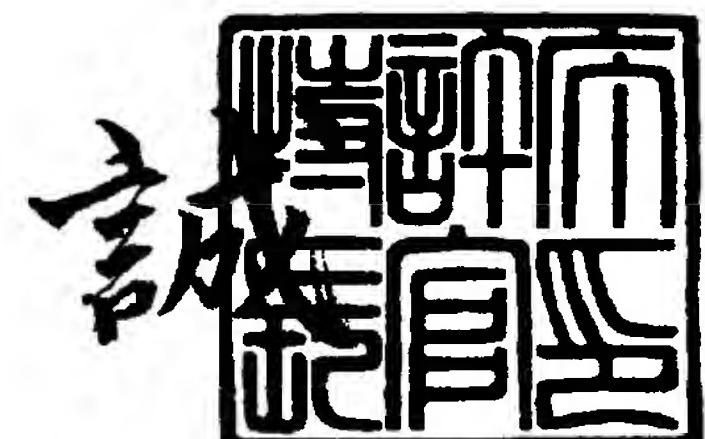
J P 2004-284931

出願人  
Applicant(s): 日立建機株式会社

2005年10月 5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

中嶋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 T4693  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 E02F 3/32  
【発明者】  
【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 650 番地 日立建機株式会社 土浦工場内  
【氏名】 五木田 修  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005522  
【氏名又は名称】 日立建機株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100079441  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 広瀬 和彦  
【電話番号】 (03)3342-8971  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 006862  
【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9004835

**【書類名】特許請求の範囲**

**【請求項 1】**

建設機械の車体に俯仰動可能に設けられる第1ブームと、該第1ブームの先端側に左、右方向に揺動可能に設けられた第2ブームと、該第2ブームの先端側に左、右方向に揺動可能に設けられた第3ブームと、該第3ブームに上、下方向に回動可能に設けられ先端側に作業具が取付けられたアームとを備えてなる建設機械の作業装置において、

前記第2ブームの左、右両側には、それぞれ前記第1ブームと第3ブームとの間に連結され前記第3ブームを第1ブームと平行に保持する左、右で一対のリンクからなる平行支持部材を設ける構成としたことを特徴とする建設機械の作業装置。

**【請求項 2】**

前記平行支持部材を構成する前記リンクは、基端側が連結ピンを用いて前記第1ブームに回動可能に連結され先端側が他の連結ピンを用いて前記第3ブームに回動可能に連結される構成とし、該リンクの基端側で前記連結ピンが挿嵌されるピン穴と該リンクの先端側で前記他の連結ピンが挿嵌されるピン穴のうち何れか一方のピン穴は、前記連結ピンが前記リンクの長手方向に移動可能に挿嵌されるピン可動穴として形成してなる請求項1に記載の建設機械の作業装置。

**【請求項 3】**

前記平行支持部材を構成する前記リンクは、基端側が連結ピンを用いて前記第1ブームに回動可能に連結され先端側が他の連結ピンを用いて前記第3ブームに回動可能に連結される構成とし、前記第1ブーム側に設けられて前記連結ピンが挿嵌されるピン穴と前記第3ブーム側に設けられて前記他の連結ピンが挿嵌されるピン穴のうち何れか一方のピン穴は、前記連結ピンが前記リンクの長手方向に移動可能に挿嵌されるピン可動穴として形成してなる請求項1に記載の建設機械の作業装置。

**【請求項 4】**

前記ピン可動穴は、前記連結ピンの外径よりも大きな長さをもって延びる長穴として形成してなる請求項2または3に記載の建設機械の作業装置。

**【請求項 5】**

前記ピン可動穴は、前記連結ピンの外径よりも大きな穴径を有する大径穴として形成してなる請求項2または3に記載の建設機械の作業装置。

**【請求項 6】**

前記平行支持部材を構成する前記リンクは、前記第1ブームと第3ブームとの間で引張方向の力を受承し圧縮方向の力を受けるときに撓み変形可能となった部材により形成してなる請求項1に記載の建設機械の作業装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】建設機械の作業装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばオフセットブーム式の油圧ショベル等に好適に用いられる建設機械の作業装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、建設機械の作業装置としては、例えば作業装置の一部を車体の左側または右側に平行に移動（オフセット）させる構成としたものがあり、このような作業装置は、オフセットブーム式の油圧ショベル等に用いられている（例えば特許文献1，2参照）。

【0003】

【特許文献1】特開2003-96810号公報

【特許文献2】特開2001-317076号公報

【0004】

この種の従来技術による油圧ショベルの作業装置は、第1，第2，第3ブームからなる3本のブームを有し、第1ブームは、油圧ショベルの車体に俯仰動可能に設けられている。また、第1ブームの先端側には、第2ブームが左，右方向に揺動可能に設けられ、第2ブームの先端側には、第3ブームが左，右方向に揺動可能に設けられている。そして、第3ブームの先端側には、アームと、バケット等の作業具とが取付けられている。

【0005】

また、作業装置には、第1ブームを俯仰動させるブームシリンダと、第2ブームを左，右方向に揺動させるオフセットシリンダと、アーム、バケットを回動させるアームシリンダ、バケットシリンダ等とが設けられている。

【0006】

さらに、従来技術では、例えば第2ブームの左側に、第1ブームと第3ブームとを連結する細長い棒状のリンクを設け、このリンクと第2ブーム等とによって平行リンク機構を構成している。

【0007】

そして、例えば第2ブームを左方向に揺動させたときには、その先端側に設けられた第3ブームがリンクによって右方向に押動される。これにより、第3ブーム、アーム、バケット等は、第1ブームに対して平行な姿勢を保持しつつ、車体の左側に移動（オフセット）する。また、第2ブームを右方向に揺動させたときには、第3ブームがリンクによって左方向に引張られ、第3ブーム、アーム、バケット等は、車体の右側に平行に移動する構成となっている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、上述した従来技術では、第2ブームが左方向または右方向に揺動されるとときに、リンクによって第3ブームを押動したり、これを引張ることになるので、リンクには、第2ブームの揺動方向に応じて圧縮方向及び引張方向の大きな力が加わる。また、例えば第3ブーム、アーム、バケット等に左向きや右向きの外力が加わった場合にも、リンクには、第3ブーム等を介して圧縮方向の力が付加されたり、引張方向の力が付加される。

【0009】

このため、従来技術では、圧縮方向と引張方向とからなる2方向の力（特に、圧縮方向の力）に対して、細長い棒状のリンクが十分な強度をもつように、例えはリンクの断面積（外径寸法）や重量等を大きく形成する必要が生じ、これによって作業装置全体が大型化するという問題がある。

【0010】

しかも、リンクの外径寸法を大きく形成すると、第2ブームとリンクとの間の隙間が狭

くなるため、これらが干渉しない範囲で第3ブーム等を左、右方向に移動させようすると、その移動量（オフセット量）が小さく制限されるという問題がある。

#### 【0011】

また、第2ブームとリンクとの間に広い隙間を設ける構成とした場合には、リンクに加わる圧縮方向及び引張方向の力を低減できるものの、リンクが第2ブームから離れた分だけ作業装置が左、右方向に大型化してしまう。

#### 【0012】

本発明は、上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、リンクの強度を十分に確保しつつ、その寸法や重量を抑えることができ、第3ブーム等の左、右方向の移動量を制限することなく、小型・軽量化を促進できるようにした建設機械の作業装置を提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0013】

上述した課題を解決するために本発明は、建設機械の車体に俯仰動可能に設けられる第1ブームと、該第1ブームの先端側に左、右方向に揺動可能に設けられた第2ブームと、該第2ブームの先端側に左、右方向に揺動可能に設けられた第3ブームと、該第3ブームに上、下方向に回動可能に設けられ先端側に作業具が取付けられたアームとを備えてなる建設機械の作業装置に適用される。

#### 【0014】

そして、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、第2ブームの左、右両側には、それぞれ第1ブームと第3ブームとの間に連結され前記第3ブームを第1ブームと平行に保持する左、右で一対のリンクからなる平行支持部材を設ける構成としたことにある。

#### 【0015】

また、請求項2の発明によると、平行支持部材を構成する前記リンクは、基端側が連結ピンを用いて第1ブームに回動可能に連結され先端側が他の連結ピンを用いて第3ブームに回動可能に連結される構成とし、該リンクの基端側で連結ピンが挿嵌されるピン穴と該リンクの先端側で他の連結ピンが挿嵌されるピン穴のうち何れか一方のピン穴は、連結ピンが前記リンクの長手方向に移動可能に挿嵌されるピン可動穴として形成する構成としている。

#### 【0016】

また、請求項3の発明によると、基端側が連結ピンを用いて第1ブームに回動可能に連結され先端側が他の連結ピンを用いて第3ブームに回動可能に連結される構成とし、第1ブーム側に設けられて連結ピンが挿嵌されるピン穴と第3ブーム側に設けられて他の連結ピンが挿嵌されるピン穴のうち何れか一方のピン穴は、連結ピンが前記リンクの長手方向に移動可能に挿嵌されるピン可動穴として形成構成としている。

#### 【0017】

また、請求項4の発明によると、ピン可動穴は、連結ピンの外径よりも大きな長さをもって延びる長穴として形成する構成としている。

#### 【0018】

また、請求項5の発明によると、ピン可動穴は、連結ピンの外径よりも大きな穴径を有する大径穴として形成する構成としている。

#### 【0019】

また、請求項6の発明によると、平行支持部材を構成するリンクは、第1ブームと第3ブームとの間で引張方向の力を受承し圧縮方向の力を受けるときに撓み変形可能となった部材により形成する構成としている。

#### 【発明の効果】

#### 【0020】

請求項1の発明によれば、平行支持部材を構成する左側のリンクは、例えば第2ブームが右方向に揺動されるときに、第3ブームを左方向に引張って揺動させつつ、第1ブームと第3ブームとの間で引張方向の力を受承でき、このときに右側のリンクに圧縮方向の力

が加わるのを防止することができる。また、右側のリンクは、第2ブームが左方向に揺動されるとときに、第3ブームを右方向に引張って揺動させつつ、引張方向の力を受承でき、左側のリンクに圧縮方向の力が加わるのを防止することができる。

#### 【0021】

これにより、アーム、作業具等を車体の左側または右側の何れに移動させる場合でも、これらを第1ブームと平行に保持することができ、車体の側方で各種の作業を円滑に行うことができる。この場合、第2ブームを左方向または右方向の何れに揺動させたとしても、左、右のリンクは圧縮方向の力を受承する必要がないので、例えばリンクの外径寸法、断面積や重量等を、引張方向の力を受承することが可能な最低限の大きさに抑えて形成でき、左、右のリンクとして小型の部品を用いることができる。

#### 【0022】

従って、リンクや、これを取付けるブラケット等を含めて作業装置全体を小型・軽量化でき、建設機械の運転効率を高めることができる。また、リンクの外径寸法を小さく形成できるので、装置全体を小型化した状態でも、第2ブームと左、右のリンクとの間に十分な隙間を確保でき、これらを干渉されることなく、第3ブーム等を左、右方向の広い範囲に移動させることができ。これにより、アーム、作業具等の左、右方向の移動量を大きく設定でき、作業装置の性能を高めることができる。また、リンクの外径寸法を小さく形成することによって、オペレータからの視界も向上し、狭い作業現場等での作業性を向上させることができる。

#### 【0023】

また、請求項2の発明によれば、第2ブームを左方向または右方向に揺動させることによって、左、右のリンクのうち一方のリンクに引張方向の力が加わるときには、当該リンクのピン可動穴に連結ピンを係合させることができ。これにより、一方のリンクによって引張方向の力を確実に受承でき、第3ブームを円滑に揺動させることができる。このとき、仮りに他方のリンクに圧縮方向の力が加わったとしても、当該リンクのピン可動穴内では連結ピンがリンクの長手方向に移動することができる。これにより、他方のリンクは圧縮方向の力を受けないので、リンクの座屈、損傷等を確実に防止することができる。

#### 【0024】

また、請求項3の発明によれば、第2ブームを左方向または右方向に揺動させることによって、左、右のリンクのうち一方のリンクに引張方向の力が加わるときには、当該リンクの連結ピンを第1ブーム（または第3ブーム）側のピン可動穴に係合させることができる。これにより、一方のリンクは、請求項2の発明の場合とほぼ同様に、引張方向の力を確実に受承することができる。また、このとき他方のリンクに圧縮方向の力が加わったとしても、当該リンクの連結ピンは、第1ブーム（または第3ブーム）側のピン可動穴内でリンクの長手方向に移動できるので、他方のリンクは圧縮方向の力を受けず、リンクの座屈、損傷等を確実に防止することができる。

#### 【0025】

また、請求項4の発明によれば、左、右のリンクのうち一方のリンクに引張方向の力が加わるときに、この一方のリンク側では、連結ピンを長穴の端部側に係合させることができ、引張方向の力を受承することができる。このとき、他方のリンク側では、連結ピンが長穴内で長さ方向に移動できるので、圧縮方向の力を受けず、リンクの座屈、損傷等を確実に防止することができる。また、長穴を用いることにより、連結ピンが長穴内で長さ方向に移動するのを許しつつ、長穴の幅方向に対する連結ピンのがたつき等を防止することができる。

#### 【0026】

また、請求項5の発明によれば、左、右のリンクのうち一方のリンクに引張方向の力が加わるときに、この一方のリンク側では、連結ピンを大径穴の周壁に係合させることができ、引張方向の力を受承することができる。このとき、他方のリンク側では、連結ピンが大径穴内でリンクの長手方向に移動できるので、圧縮方向の力を受けず、リンクの座屈、損傷等を確実に防止することができる。また、大径穴を用いることにより、その穴加工を

容易に行うことができ、生産性を高めることができる。

### 【0027】

さらに、請求項6の発明によれば、例えばチェーン、ワイヤ等の部材を用いて左、右のリンクを形成することができる。そして、これらのリンクは、撓みなく張った状態で引張方向の力を安定的に受承でき、圧縮方向の力が加わるときには、リンクが撓む（または弛む）ことによって圧縮方向の力を容易に逃すことができる。これにより、例えば汎用的な金属チェーン、金属ワイヤ等を用いて作業装置の小型・軽量化を促進することができ、そのコストダウンを図ることができる。

### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0028】

以下、本発明の実施の形態による建設機械の作業装置について、添付図面を参照して詳細に説明する。

#### 【0029】

ここで、図1ないし図7は第1の実施の形態を示し、本実施の形態では、オフセットブーム式の油圧ショベルに適用した場合を例に挙げて述べる。

#### 【0030】

図中、1は本実施の形態に適用される建設機械としてのオフセットブーム式の油圧ショベルで、該油圧ショベル1は、自走可能な下部走行体2と、該下部走行体2上に旋回可能に搭載され、下部走行体2と共に車体を構成する上部旋回体3と、後述の作業装置11とによって大略構成されている。

#### 【0031】

11は上部旋回体3の前部右側に俯仰動可能に設けられたオフセットブーム式の作業装置で、該作業装置11は、図2、図3に示す如く、後述の第1ブーム12、第2ブーム13、第3ブーム15、アーム17、バケット18、各シリンダ19、20、21、22、平行支持部材23等によって構成されている。

#### 【0032】

12は基端側が上部旋回体3に俯仰動可能に設けられた第1ブームで、該第1ブーム12は、例えば複数の鋼板等を溶接することにより、略四角形の横断面形状を有する中空構造体として形成され、車体の前、後方向に延びている。

#### 【0033】

そして、第1ブーム12の左側面部には、後述する左リンク24の基端側を取付ける2個の左ブラケット12Aと、後述するオフセットシリンダ20のチューブ側を取付ける他のブラケット12Bとが上、下方向に離間して突設されている。また、右側面部には、後述する右リンク27の基端側を取付ける2個の右ブラケット12C（一方のみ図示）が上、下方向に離間して突設されている。

#### 【0034】

13は第1ブーム12の先端側に左、右方向に揺動可能に設けられた第2ブームで、該第2ブーム13は、第1ブーム12とほぼ同様に、例えば略四角形の横断面形状を有する細長い中空構造体として形成され、前、後方向に延びている。また、第2ブーム13は、その基端側が第2ブーム連結ピン14を用いて第1ブーム12の先端側に連結され、第1ブーム12に対して左、右方向に揺動可能となっている。

#### 【0035】

そして、第2ブーム13は、後述のオフセットシリンダ20が縮小、伸長することにより、第2ブーム連結ピン14を中心として左方向または右方向に揺動する。この場合、第2ブーム13の左側面部には、オフセットシリンダ20のロッド側を取付けるブラケット13Aが突設されている。

#### 【0036】

15は第2ブーム13の先端側に左、右方向に揺動可能に設けられた第3ブームで、該第3ブーム15は、第1ブーム12とほぼ同様に、例えば複数の鋼板等を溶接することにより、略四角形の横断面形状を有する中空構造体として形成され、車体の前、後方向に延

びている。そして、第3ブーム15は、その基端側が第3ブーム連結ピン16を用いて第2ブーム13の先端側に連結され、第3ブーム連結ピン16を中心として左、右方向に揺動可能となっている。

#### 【0037】

また、第3ブーム15の左側面部には、左リンク24の先端側を取付ける2個の左ブラケット15Aが上、下方向に離間して突設され、第3ブーム15の右側面部には、右リンク27の先端側を取付ける2個の右ブラケット15B（一方のみ図示）が上、下方向に離間して突設されている。

#### 【0038】

ここで、本実施の形態による作業装置11は、第3ブーム15を長尺な構造物として形成し、その先端側にアーム17、バケット18等を設ける構成としている。これにより、第1ないし第3ブーム12、13、15からなるブーム全体の長さを十分に大きく形成できるので、例えば穴掘り等の掘削作業を行うときには、ブーム全体を下側に大きく俯動させることによって地面を深く掘下げることができる。

#### 【0039】

17は第3ブーム15の先端側に上、下方向に回動可能に設けられたアームで、該アーム17は、第1ブーム12とほぼ同様に、例えば前、後方向に延びる細長い中空構造体として形成され、その基端側は、第3ブーム15の先端側に上、下方向に回動可能に連結されている。また、アーム17の先端側には、作業具としてのバケット18が回動可能に取付けられている。

#### 【0040】

19は上部旋回体3と第1ブーム12との間に伸縮可能に設けられたブームシリンダで、該ブームシリンダ19は、他のシリンダ20、21、22とほぼ同様に、車体の油圧源（図示せず）から圧油が給排されることによって伸長、縮小する。これにより、ブームシリンダ19は、第1ブーム12を俯仰動させるものである。

#### 【0041】

20は第1ブーム12と第2ブーム13との間に伸縮可能に設けられたオフセットシリンダで、該オフセットシリンダ20は、図3中に仮想線で示す如く、第2ブーム13を左方向または右方向に揺動させるアクチュエータであり、例えば第2ブーム13の左側に配置されている。そして、オフセットシリンダ20は、そのチューブ側が第1ブーム12のブラケット12A、12Bの間に回動可能に連結され、ロッド側が第2ブーム13の各ブラケット13Aの間に回動可能に連結されている。

#### 【0042】

また、21は第3ブーム15とアーム17との間に伸縮可能に設けられたアームシリンダ、22はアーム17とバケット18との間に伸縮可能に設けられたバケットシリンダで、これらのシリンダ21、22は、アーム17、バケット18をそれぞれ回動させる。

#### 【0043】

23は第2ブーム13の左、右両側に設けられた平行支持部材で、該平行支持部材23は、左、右で一対となった後述のリンク24、27によって構成されている。そして、平行支持部材23は、第2ブーム13が左方向または右方向に揺動されるときに、第3ブーム15を第1ブーム12と平行に保持するものである。

#### 【0044】

24は第2ブーム13の左側に設けられた左リンクを示し、該左リンク24は、図3、図4に示す如く、第2ブーム13がオフセットシリンダ20によって右方向に揺動されるときに、第3ブーム15を左方向に引張って揺動させる。これにより、第3ブーム15、アーム17、バケット18等は、第1ブーム12に対して平行な姿勢を保持しつつ、車体の右側に移動（オフセット）する構成となっている。

#### 【0045】

ここで、左リンク24は、例えば細長い円柱状の金属ロッド等として形成され、第2ブーム13とほぼ平行に延びている。また、左リンク24の基端側には、例えば円形状のピ

ン穴24Aが設けられ、このピン穴24A内には、第1ブーム12の各左ブラケット12Aの間に固定されたリンク連結ピン25が回動可能に挿嵌されている。

#### 【0046】

また、左リンク24の先端側には、図6に示す如く、当該リンクの長手方向に延びるピン可動穴としての長穴24Bが設けられている。そして、長穴24Bのうち最もリンクの先端寄りの部位には、第3ブーム15の各左ブラケット15Aの間に固定されたリンク連結ピン26が挿嵌（または遊嵌）され、このリンク連結ピン26は長穴24B内で回転可能となり、かつ長穴24Bの長さ方向（左リンク24の長手方向）に移動可能となっている。

#### 【0047】

この場合、長穴24Bの長さは、リンク連結ピン26の外径よりも大きく形成され、長穴24Bの幅は、リンク連結ピン26の外径とほぼ等しく形成されている。これより、リンク連結ピン26は、その径方向のうち長穴24Bの長さに沿った一定の方向にのみ移動することができるので、長穴24Bの幅方向に対する連結ピン26のがたつき等を防止することができる。

#### 【0048】

また、長穴24Bの先端部（リンク連結ピン26の挿嵌部位）と、ピン穴24Aとの間の寸法Lは、図7に示す如く、リンク連結ピン25、26間の距離とほぼ等しく形成され、長穴24Bは、この寸法L内に納まるように、リンク連結ピン26の挿嵌部位から左リンク24の中間部に向けて延びている。

#### 【0049】

このように、左リンク24は、リンク連結ピン25、26を用いて左ブラケット12A、15Aの間に連結され、これらの左ブラケット12A、15Aと、第2ブーム13と共に左側の平行リンク機構を構成している。

#### 【0050】

ここで、例えば第2ブーム13が右方向に揺動されるときには、図4に示す如く、左リンク24によって第3ブーム15を左方向に引張るので、左リンク24には、当該リンクを伸長させる方向の力 $F_L$ （以下、引張方向の力 $F_L$ という）が付加される。また、例えば第3ブーム15、アーム17、バケット18等の部材に左側方から外力が加わった場合にも、左リンク24には、各部材を第1ブーム12と平行に保持するために、引張方向の力 $F_L$ が付加される。

#### 【0051】

そして、これらの場合には、左リンク24の長穴24Bの先端部にリンク連結ピン26が係合するので、左リンク24は、第1ブーム12と第3ブーム15との間で引張方向の力 $F_L$ を受承することができ、その反力によって第3ブーム15を第1ブーム12と平行に保持することができる。

#### 【0052】

一方、第2ブーム13が左方向に揺動されたり、第3ブーム15等に右側方から外力が加わるときには、図5に示す如く、後述の右リンク27によって第1ブーム12と第3ブーム15との間で引張方向の力 $F_R$ が受承される。このとき、例えば第3ブーム15側から左リンク24に対して、当該リンクを圧縮する方向の力（以下、圧縮方向の力という）が加わったとしても、左リンク24の長穴24B内では、リンク連結ピン26が長穴24Bの先端部から中間部に向けて僅かに移動することができるので、左リンク24は長穴24Bによって圧縮方向の力を受けないで済む。

#### 【0053】

次に、27は第2ブーム13の右側に設けられた右リンクを示し、該右リンク27は、図5に示す如く、第2ブーム13がオフセットシリンドラ20によって左方向に揺動されるときに、第3ブーム15を右方向に引張って揺動させる。これにより、第3ブーム15、アーム17、バケット18等は、第1ブーム12に対して平行な姿勢を保持しつつ、車体の左側に移動（オフセット）する構成となっている。

#### 【0054】

ここで、右リンク27は、左リンク24とほぼ同様に、第2ブーム13とほぼ平行に延びる金属ロッド等からなり、その基端側にはピン穴27Aが設けられると共に、右リンク27の先端側には、右リンク27の長手方向に延びるピン可動穴としての長穴27Bが設けられている。そして、ピン穴27Aには、第1ブーム12の各右ブラケット12Cの間に固定されたリンク連結ピン28が回動可能に挿嵌されている。

#### 【0055】

また、長穴27Bの先端部には、第3ブーム15の各右ブラケット15Bの間に固定されたリンク連結ピン29が回転可能、かつ長穴27Bの長さ方向（連結ピン29の径方向）に移動可能に挿嵌されている。このように、右リンク27は、右ブラケット12C、15B、第2ブーム13と共に右側の平行リンク機構を構成している。

#### 【0056】

また、左リンク24と右リンク27とは、例えば第2ブーム13を中心として左、右方向両側のほぼ対称な位置に配設され、右リンク27は、第2ブーム13の揺動や側方からの外力等に対して左リンク24と逆の動作を行う。

#### 【0057】

即ち、右リンク27は、図5に示す如く、例えば第2ブーム13が左方向に揺動されたり、第3ブーム15等に右側方から外力が加わるときに、リンク連結ピン29が長穴27Bの先端部に係合することによって引張方向の力 $F_R$ を受承し、第3ブーム15を第1ブーム12と平行に保持する。

#### 【0058】

また、右リンク27は、図4に示す如く、例えば第2ブーム13が右方向に揺動されたり、第3ブーム15等に左側方から外力が加わるときに、圧縮方向の力を長穴27Bによって受けない構成となっている。

#### 【0059】

このように、左、右のリンク24、27は、圧縮方向の力を受承する必要がないので、例えば引張方向の力 $F_L$ 、 $F_R$ を受承するのに必要な最低限の断面積、強度等をもって形成され、従来技術よりも小型のロッドを用いて構成されている。

#### 【0060】

本実施の形態による油圧ショベル1の作業装置11は上述の如き構成を有するもので、次にその作動について説明する。

#### 【0061】

まず、例えば車体の右側で掘削作業等を行うときには、オフセットシリンダ20を伸長させると、第2ブーム13が右方向に揺動する。そして、左リンク24が第3ブーム15を引張ることにより、右リンク27が関与することなく、第3ブーム15が左方向に揺動される。これにより、アーム17、バケット18等を車体の右側に平行に移動でき、この位置で側溝掘り等の掘削作業を行うことができる。

#### 【0062】

また、オフセットシリンダ20を縮小させたときには、第2ブーム13が左方向に揺動する。そして、右リンク27が第3ブーム15を引張ることにより、左リンク24が関与することなく、第3ブーム15が右方向に揺動される。これにより、アーム17、バケット18等を車体の左側に平行に移動でき、この位置で側溝掘り等の掘削作業を行うことができる。

#### 【0063】

そして、掘削作業を行っているときに、例えばバケット18、アーム17、第3ブーム15等に側方から外力が加わると、この外力は、左、右のリンク24、27のうち何れか一方のリンクにより引張方向の力 $F_L$ 、 $F_R$ として受承されるので、他方のリンクに圧縮方向の力を加えることなく、アーム17、バケット18等を第1ブーム12に対して平行に保持することができる。

#### 【0064】

かくして、本実施の形態によれば、第2ブーム13の左、右両側には、左、右で一対のリンク24、27からなる平行支持部材23を設ける構成としたので、その左リンク24は、第2ブーム13が右方向に揺動されるときに、第3ブーム15を左方向に引張って揺動させつつ、第1ブーム12と第3ブーム15との間で引張方向の力 $F_L$ を受承でき、このときに右リンク27に圧縮方向の力が加わるのを防止することができる。

#### 【0065】

また、右リンク27は、第2ブーム13が左方向に揺動されるときに、第3ブーム15を右方向に引張って揺動させつつ、引張方向の力 $F_R$ を受承でき、左リンク24に圧縮方向の力が加わるのを防止することができる。これにより、アーム17、バケット18等を車体の左側または右側の何れに移動させる場合でも、これらを第1ブーム12と平行に保持することができ、側溝掘り等の作業を円滑に行うことができる。

#### 【0066】

この場合、第2ブーム13を左方向または右方向の何れに揺動させたとしても、左リンク24と右リンク27とは、圧縮方向の力を受承する必要がないので、例えばリンク24、27の外径寸法、断面積や重量等を、引張方向の力 $F_L$ 、 $F_R$ を受承することが可能な最低限の大きさに抑えて形成でき、小型のリンク24、27を用いることができる。また、リンク24、27を支持する各ブラケット12A、12C、15A、15Bの構造も簡素化することができる。

#### 【0067】

従って、リンク24、27や各ブラケット12A、12C、15A、15Bを含めて作業装置11全体を小型・軽量化でき、これを搭載する油圧ショベル1の運転効率を高めることができる。そして、左、右のリンク24、27としてを金属ロッド等を用いることにより、小型でも高い強度をもつリンクを構成でき、耐久性を高めることができる。

#### 【0068】

また、左、右のリンク24、27の外径寸法を小さく形成できるので、装置全体を小型化した状態でも、第2ブーム13とリンク24、27との間に十分な隙間を確保でき、これらを干渉させることなく、第3ブーム15等を左、右方向の広い範囲に移動させることができ。これにより、アーム17、バケット18等の左、右方向の移動量を大きく設定でき、作業装置11の性能を高めることができる。

#### 【0069】

また、左リンク24の先端側には、第3ブーム15側のリンク連結ピン26が移動可能に挿嵌される長穴24Bを設け、右リンク27の先端側には、リンク連結ピン29が移動可能に挿嵌される長穴27Bを設けたので、例えは左リンク24に引張方向の力 $F_L$ が加わるときには、長穴24Bの先端部にリンク連結ピン26を係合させることができる。

#### 【0070】

これにより、左リンク24によって引張方向の力 $F_L$ を確実に受承でき、第3ブーム15を円滑に揺動させることができる。このとき、假りに右リンク27に圧縮方向の力が加わったとしても、長穴27B内でリンク連結ピン29が移動することができ、これによって右リンク27が圧縮方向の力を受けるのを防止することができる。

#### 【0071】

これと同様に、右リンク27に引張方向の力 $F_R$ が加わるときには、長穴27Bにリンク連結ピン29が係合するので、右リンク27によって引張方向の力 $F_R$ を確実に受承でき、このとき左リンク24は、長穴24B内でリンク連結ピン26が移動することによって圧縮方向の力を受けないで済む。従って、左リンク24と右リンク27の座屈、損傷等を確実に防止することができる。

#### 【0072】

次に、図8及び図9は本発明による第2の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、左、右のリンクをチェーンにより構成したことにある。なお、本実施の形態では、第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

#### 【0073】

31はオフセットブーム式の作業装置で、該作業装置31は、第1の実施の形態とほぼ同様に、第1ブーム12'、第2ブーム13、第3ブーム15'、アーム17、バケット18、各シリンダ19, 20, 21, 22と、第2ブーム13の左、右両側に設けられた平行支持部材32等とによって構成されている。

#### 【0074】

しかし、平行支持部材32は、左、右で一対となつた後述のチェーン33, 36によって構成されている。また、第1ブーム12'は、第1の実施の形態とほぼ同様に、各ブラケット12A', 12B', 12C'等を有しているものの、ブラケット12A', 12C'にはチェーン用の取付部12D'が設けられ、第3ブーム15'のブラケット15A', 15B'にもチェーン用の取付部15C'が設けられている。

#### 【0075】

33は第2ブーム13の左側に設けられた左チェーンを示し、該左チェーン33は、図8、図9に示す如く、例えは汎用的な金属チェーン等からなり、引張方向の力に対して高い強度を有し、圧縮方向の力に対して撓み変形する（または弛む）部材として形成されている。そして、左チェーン33は、第1の実施の形態の左リンク24とほぼ同様に、第2ブーム13が右方向に揺動されたときに、第3ブーム15'を左方向に引張って揺動させるものである。

#### 【0076】

また、左チェーン33の両端側には、例えは汎用的なボルト等からなるエンドボルト34がそれぞれ設けられている。これらのエンドボルト34のうち基端側のエンドボルト34は、第1ブーム12'の左ブラケット12A'の取付部12D'に締着され、二重ナット35によって取付部12D'に固定されている。また、先端側のエンドボルト34も同様に、二重ナット35を用いて第3ブーム15'の左ブラケット15A'の取付部15C'に固定されている。

#### 【0077】

このように、左チェーン33は、第1ブーム12'の左ブラケット12A'と第3ブーム15'の左ブラケット15A'との間に連結され、これらの左ブラケット12A', 15A'と第2ブーム13と共に平行リンク機構を構成している。

#### 【0078】

そして、左チェーン33は、第2ブーム13が右方向に揺動されたときに、第1ブーム12'と第3ブーム15'との間で引張方向の力を受承しつつ、第3ブーム15'を左方向に引張って揺動させる。また、左チェーン33は、圧縮方向の力を受けるときに撓むことができるので、これによって圧縮方向の力を逃す構成となっている。

#### 【0079】

一方、36は第2ブーム13の右側に設けられた右チェーンを示し、該右チェーン36は、左チェーン33とほぼ同様に、例えは両端側にエンドボルト37が設けられた金属チェーン等によって構成されている。そして、基端側のエンドボルト37は、第1ブーム12'の右ブラケット12C'の取付部12D'に締着され、二重ナット38によって固定されている。また、先端側のエンドボルト37も同様に、二重ナット38を用いて第3ブーム15'の右ブラケット15B'の取付部15C'に固定されている。

#### 【0080】

これにより、右チェーン36は、右ブラケット12C', 15B'、第2ブーム13と共に右側の平行リンク機構を構成している。そして、右チェーン36は、第1の実施の形態の右リンク27とほぼ同様に、第2ブーム13が左方向に揺動されたときに、第3ブーム15'を右方向に引張って揺動せるものである。

#### 【0081】

かくして、このように構成される本実施の形態でも、前記第1の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。そして、特に本実施の形態では、左、右のリンクをチェーン33, 36によって構成したので、これらのチェーン33, 36は、撓みなく張った状態で引張方向の力を安定的に受承でき、圧縮方向の力が加わるときには、チェーン33

、36が撓むことによって圧縮方向の力を容易に逃すことができる。

#### 【0082】

このように、金属ロッド等と比較して軽量なチェーン33、36を用いることにより、作業装置31の小型・軽量化を促進することができる。また、チェーン33、36として、汎用的な金属チェーン等を用いることができ、コストダウンを図ることができる。

#### 【0083】

次に、図10は本発明による第3の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、左、右のリンクをワイヤによって構成したことがある。なお、本実施の形態では、前記第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

#### 【0084】

41はオフセットブーム式の作業装置で、該作業装置41は、第1の実施の形態とほぼ同様に、第1ブーム12"、第2ブーム13、第3ブーム15"、アーム17、バケット18、各シリンダ19、20、21、22と、第2ブーム13の左、右両側に設けられた平行支持部材42等とによって構成されている。

#### 【0085】

しかし、平行支持部材42は、左、右で一対となった後述のワイヤ43、46によって構成されている。また、第1ブーム12"のブラケット12A"、12B"、12C"のうち、ブラケット12A"、12C"には、ワイヤ用の取付部12D"が設けられ、第3ブーム15"のブラケット15A"、15B"にも取付部15C"が設けられている。

#### 【0086】

43は第2ブーム13の左側に設けられた左ワイヤを示し、該左ワイヤ43は、例えは引張方向の力に対して高い強度を有する汎用的な金属ワイヤ等からなり、撓み変形することにより圧縮方向の力を逃す部材として形成されている。そして、左ワイヤ43は、第1の実施の形態の左リンク24とほぼ同様に、第2ブーム13が右方向に揺動されるときに、第3ブーム15"を左方向に引張って揺動させる。

#### 【0087】

また、左ワイヤ43は、第2の実施の形態の左チェーン33とほぼ同様に、その両端側にエンドボルト44が設けられ、基端側のエンドボルト44は、二重ナット45を用いて第1ブーム12"の左ブラケット12A"の取付部12D"に固定されている。また、先端側のエンドボルト44は、第3ブーム15"の左ブラケット15A"の取付部15C"に固定されている。

#### 【0088】

46は第2ブーム13の右側に設けられた右ワイヤを示し、該右ワイヤ46は、左ワイヤ43とほぼ同様に、例えは両端側にエンドボルト47が設けられた汎用的な金属ワイヤ等によって構成されている。

#### 【0089】

また、これらのエンドボルト47は、第2の実施の形態の右チェーン36とほぼ同様に、第1ブーム12"の右ブラケット12C"の取付部12D"、第3ブーム15"の右ブラケット15B"の取付部15C"にそれぞれ締着され、二重ナット48を用いてに固定されている。そして、右ワイヤ46は、第1の実施の形態の右リンク27とほぼ同様に、第2ブーム13が左方向に揺動されるときに、第3ブーム15"を右方向に引張って揺動させるものである。

#### 【0090】

かくして、このように構成される本実施の形態でも、前記第1、第2の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。そして、特に本実施の形態では、左、右のリンクをワイヤ43、46によって構成したので、作業装置41の小型・軽量化やコストダウンをさらに促進することができる。

#### 【0091】

次に、図11及び図12は本発明による第4の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、左、右のリンクの基端側に長穴を設ける構成としたことにある。なお、本実施の形態

では、第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

#### 【0092】

51は第1の実施の形態とほぼ同様に構成されたオフセットブーム式の作業装置、52は該作業装置51を構成する平行支持部材で、該平行支持部材52は、左、右で一対のリンク53、54によって構成されている。

#### 【0093】

しかし、左リンク53の基端側には、その長手方向に延びる長穴53Aが設けられ、この長穴53A内には、第1ブーム12のリンク連結ピン25が回転可能、かつ長穴53Aの長さ方向（左リンク53の長手方向）に移動可能に挿嵌されている。

#### 【0094】

また、左リンク53の先端側には、例えは円形状のピン穴53Bが設けられ、このピン穴53B内には、第3ブーム15のリンク連結ピン26が回転可能に挿嵌されている。これにより、左リンク53は、圧縮方向の力が加わるときに、この力を基端側の長穴53Aによって受けない構成となっている。

#### 【0095】

一方、右リンク54も、左リンク53とほぼ同様に構成され、その基端側には、第1ブーム12のリンク連結ピン28が回転可能、かつ長さ方向に移動可能に挿嵌される長穴54Aが設けられている。また、右リンク54の先端側には、第3ブーム15のリンク連結ピン29が回転可能に挿嵌される円形状のピン穴54Bが設けられている。

#### 【0096】

かくして、このように構成される本実施の形態でも、前記第1の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。そして、特に本実施の形態では、左、右のリンク53、54の基端側に長穴53A、54Aを設ける構成としたので、設計自由度を高めることができる。

#### 【0097】

次に、図13及び図14は本発明による第5の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、第3ブームのブラケットに長穴を設け、リンクの先端側にリンク連結ピンを固定する構成としたことにある。なお、本実施の形態では、第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

#### 【0098】

61はオフセットブーム式の作業装置で、該作業装置61は、第1の実施の形態とほぼ同様に、第1ブーム、アーム、バケット（何れも図示せず）と、第2ブーム13と、後述の第3ブーム62、平行支持部材63等とによって構成されている。

#### 【0099】

62は第2ブーム13の先端側に左、右方向に揺動可能に設けられた第3ブームで、該第3ブーム62には、第1の実施の形態とほぼ同様に、左ブラケット62Aと右ブラケット62Bとが突設されている。しかし、左ブラケット62Aには、図14に示す如く、第1の実施の形態の長穴24Bとほぼ同様の形状をもつピン可動穴としての長穴62Cが設けられ、右ブラケット62Bにも他の長穴62Dが設けられている。そして、これらの長穴62C、62Dは、リンク64、65のほぼ長手方向に延びている。

#### 【0100】

63は第2ブーム13の左、右両側に設けられた平行支持部材を示し、該平行支持部材63は、第1の実施の形態とほぼ同様に、左、右で一対のリンク64、65によって構成されている。ここで、リンク64、65の基端側には、リンク連結ピン（図示せず）がそれぞれ固定され、これらのリンク連結ピンは、第1ブームの左、右のブラケットに設けられた例えは円形状のピン穴に回動可能に挿嵌されている。

#### 【0101】

また、左リンク64の先端側にはリンク連結ピン66が固定され、このリンク連結ピン66は、第3ブーム62の左ブラケット62Aの長穴62C内に挿嵌されている。この場

合、リンク連結ピン66は、長穴62C内で回転可能、かつ長穴62Cの長さ方向（左リンク64の長手方向）に移動可能となっている。

#### 【0102】

一方、右リンク65の先端側には他のリンク連結ピン67が固定され、このリンク連結ピン67は、右ブラケット62Bの長穴62D内に回転可能、かつ長さ方向に移動可能な状態で挿嵌されている。

#### 【0103】

かくして、このように構成される本実施の形態でも、前記第1の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。そして、特に本実施の形態では、リンク64、65側にリンク連結ピン66、67を設けたので、第3ブーム62のブラケット62A、62B側の構造を必要に応じて簡略化することができる。

#### 【0104】

次に、図15は本発明による第6の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、第1ブームのブラケットに長穴を設け、リンクの基端側にリンク連結ピンを固定する構成としたことがある。なお、本実施の形態では、第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

#### 【0105】

71はオフセットブーム式の作業装置で、該作業装置71は、第1の実施の形態とほぼ同様に、後述の第1ブーム72、平行支持部材73と、第2ブーム13と、第3ブーム、アーム、バケット（何れも図示せず）等とによって構成されている。

#### 【0106】

72は作業装置71の基端側を構成する第1ブームで、該第1ブーム72には、第1の実施の形態とほぼ同様に、ブラケット72A、72B、72Cが突設されている。しかし、左ブラケット72Aには、第1の実施の形態の長穴24Bとほぼ同様の形状をもつピン可動穴としての長穴72Dが設けられ、右ブラケット72Cにも他の長穴72Eが設けられている。そして、これらの長穴72D、72Eは、リンク74、75のほぼ長手方向に延びている。

#### 【0107】

73は第2ブーム13の左、右両側に設けられた平行支持部材で、該平行支持部材73は、第1の実施の形態とほぼ同様に、左、右で一対のリンク74、75によって構成されている。ここで、リンク74、75の先端側には、第5の実施の形態とほぼ同様に、リンク連結ピン（図示せず）がそれぞれ固定され、これらのリンク連結ピンは、第3ブームの左、右のブラケットに設けられた例えは円形状のピン穴に回動可能に挿嵌されている。

#### 【0108】

また、左リンク74の基端側には、リンク連結ピン76が固定され、このリンク連結ピン76は、第1ブーム72の左ブラケット72Aの長穴72D内に挿嵌されている。この場合、リンク連結ピン76は、長穴72D内で回転可能、かつ長穴72Dの長さ方向（左リンク74の長手方向）に移動可能となっている。

#### 【0109】

一方、右リンク75の基端側には他のリンク連結ピン77が固定され、このリンク連結ピン77は、右ブラケット72Bの長穴72D内に回転可能、かつ長さ方向に移動可能な状態で挿嵌されている。

#### 【0110】

かくして、このように構成される本実施の形態でも、前記第1、第4、第5の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。

#### 【0111】

次に、図16は本発明による第7の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、ピン可動穴として大径穴を用いる構成としたことにある。なお、本実施の形態では、第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

#### 【0112】

8 1はオフセットブーム式の作業装置で、該作業装置8 1は、第1の実施の形態とほぼ同様に、第1ブーム、アーム、バケット（何れも図示せず）と、第2ブーム1 3、第3ブーム1 5と、後述の平行支持部材8 2等とによって構成されている。

#### 【0 1 1 3】

8 2は第2ブーム1 3の左、右両側に設けられた平行支持部材で、該平行支持部材8 2は、第1の実施の形態とほぼ同様に、左、右で一対のリンク8 3、8 4によって構成されている。そして、リンク8 3、8 4の基端側は、連結ピン等を用いて第1ブームの左、右のブラケット（何れも図示せず）に回動可能に連結されている。

#### 【0 1 1 4】

また、左リンク8 3の先端側には、例えば円形状をなすピン可動穴としての大径穴8 3 Aが設けられ、この大径穴8 3 Aは、リンク連結ピン2 6の外径よりも大きな穴径に形成されている。そして、大径穴8 3 Aのうち最も左リンク8 3の先端寄りの部位には、第3ブーム1 5側に固定されたリンク連結ピン2 6が挿嵌（または遊嵌）され、このリンク連結ピン2 6は、大径穴8 3 A内で回転可能となり、かつ左リンク8 3の基端側に向けて当該リンクの長手方向に移動可能となっている。

#### 【0 1 1 5】

一方、右リンク8 4の先端側にも、例えば円形状の大径穴8 4 Aが設けられ、この大径穴8 4 Aは、リンク連結ピン2 9の外径よりも大きな穴径に形成されている。そして、大径穴8 4 A内には、第3ブーム1 5側に固定されたリンク連結ピン2 9が回転可能、かつ右リンク8 4の長手方向に移動可能な状態で挿嵌されている。

#### 【0 1 1 6】

かくして、このように構成される本実施の形態でも、前記第1の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。そして、特に本実施の形態では、ピン可動穴として、例えば円形状の大径穴8 3 A、8 4 Aを設ける構成としたので、これらの穴加工を容易に行うことができ、生産性を高めることができる。

#### 【0 1 1 7】

次に、図1 7及び図1 8は本発明による第8の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、第1の実施の形態と比較して短尺な第3ブームを有する作業装置に適用したことにある。なお、本実施の形態では、第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

#### 【0 1 1 8】

9 1はオフセットブーム式の油圧ショベルに搭載される作業装置で、該作業装置9 1は、図1 7、図1 8に示す如く、第1の実施の形態とほぼ同様の第1ブーム1 2、第2ブーム1 3、アーム1 7、バケット1 8、各シリンダ1 9、2 0、2 1'、2 2、平行支持部材2 3と、後述のアーム支持体9 2等とによって構成されている。

#### 【0 1 1 9】

9 2は作業装置9 1の第3ブームを構成するアーム支持体で、該アーム支持体9 2は、例えば複数の鋼板等を溶接することにより、第1の実施の形態の第3ブーム1 5よりも短尺な中空構造体として形成されている。そして、アーム支持体9 2は、第2ブーム1 3の先端側に左、右方向に揺動可能に連結され、アーム支持体9 2の先端側には、アーム1 7が上、下方向に回動可能に連結されている。

#### 【0 1 2 0】

また、アーム支持体9 2の左側面部には、第3ブーム1 5の場合とほぼ同様に、上、下の左ブラケット9 2 Aが突設され、これらの左ブラケット9 2 Aの間には、リンク連結ピン2 6を用いて左リンク2 4の長穴2 4 Bが連結されている。

#### 【0 1 2 1】

一方、アーム支持体9 2の右側面部には、図1 8に示す如く、上、下の右ブラケット9 2 B（一方のみ図示）が突設され、これらの右ブラケット9 2 Bの間には、リンク連結ピン2 9を用いて右リンク2 7の長穴2 7 Bが連結されている。また、アーム支持体9 2とアーム1 7との間には、アームシリンダ2 1'が設けられている。

## 【0122】

かくして、このように構成される本実施の形態でも、前記第1の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。そして、特に本実施の形態では、短尺なアーム支持体92を有する作業装置91にも適用できるので、適用範囲を広げることができる。

## 【0123】

なお、前記第1の実施の形態では、左、右のリンク24、27に長穴24B、27Bを設ける構成とした。しかし、本発明はこれに限らず、左、右のリンクとして、例えは長さ方向に伸縮可能に形成され所定の最大寸法よりも伸長するのを規制された伸縮式のロッド等を用いる構成としてもよい。

## 【0124】

また、第2、第3の実施の形態では、リンク全体を、チェーン33、36、ワイヤ43、46によって構成する場合を例に挙げて述べた。しかし、本発明はこれに限らず、例えはリンクの一部を金属ロッド等によって形成し、他の部位をチェーン、ワイヤ等の部材によって形成する構成としてもよい。

## 【0125】

また、第7の実施の形態では、リンク83、84の先端側に大径穴83A、84Aを設ける構成とした。しかし、本発明はこれに限らず、例えは図11、図12に示す第4の実施の形態とほぼ同様に、リンクの基端側に大径穴を設ける構成としてもよい。この場合には、第4の実施の形態で用いたリンク53、54の基端側に、長穴53A、54Aに代えて円形状の大径穴をそれぞれ設け、これらの大径穴内には、第1ブーム12側に固定されたリンク連結ピン25、28を回転可能、かつリンクの長手方向に移動可能に挿嵌する構成とすればよい。

## 【0126】

また、本発明では、例えは図13、図14に示す第5の実施の形態とほぼ同様に、第3ブーム側に大径穴を設ける構成としてもよい。この場合には、第5の実施の形態で用いた第3ブーム62のブラケット62A、62Bに、長穴62C、62Dに代えて円形状の大径穴をそれぞれ設け、これらの大径穴内には、リンク64、65の先端側に固定されたリンク連結ピン66、67を回転可能、かつリンクの長手方向に移動可能に挿嵌する構成とすればよい。

## 【0127】

さらに、本発明では、例えは図15に示す第6の実施の形態とほぼ同様に、第1ブーム側に大径穴を設ける構成としてもよい。この場合には、第6の実施の形態で用いた第1ブーム72のブラケット72A、72Cに、長穴72D、72Eに代えて円形状の大径穴をそれぞれ設け、これらの大径穴内には、リンク74、75の基端側に固定されたリンク連結ピン76、77を回転可能、かつリンクの長手方向に移動可能に挿嵌する構成とすればよい。

## 【0128】

一方、第8の実施の形態では、アーム支持体92を有する作業装置91に左、右のリンク24、27を用いる構成とした。しかし、本発明はこれに限らず、作業装置91に対して、例えは第2ないし第4の実施の形態で用いたチェーン33、36、ワイヤ43、46、リンク53、54等を適用してもよい。

## 【0129】

また、実施の形態では、オフセットブーム式の油圧ショベル1に適用した場合を例に挙げて述べたが、本発明はこれに限らず、他の建設機械にも広く適用できるものである。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0130】

【図1】本発明の第1の実施の形態に適用されるオフセットブーム式の油圧ショベルを示す正面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態による油圧ショベルの作業装置を示す正面図である。

【図 3】図 2 中の作業装置を上側から拡大してみた平面図である。

【図 4】第 3 ブーム等を右側にオフセットした状態を示す平面図である。

【図 5】第 3 ブーム等を左側にオフセットした状態を示す平面図である。

【図 6】左、右のリンクの先端側を拡大して示す図 3 中の要部拡大図である。

【図 7】第 1 ないし第 3 ブームと左、右のリンクとを組立てる前の状態で示す平面図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態による油圧ショベルの作業装置を示す平面図である。

【図 9】各リンクチェーンの先端側を拡大して示す図 8 中の要部拡大図である。

【図 10】本発明の第 3 の実施の形態による油圧ショベルの作業装置を示す平面図である。

【図 11】本発明の第 4 の実施の形態による油圧ショベルの作業装置を示す平面図である。

【図 12】左、右のリンクの基端側を拡大して示す図 11 中の要部拡大図である。

【図 13】本発明の第 5 の実施の形態による油圧ショベルの作業装置を図 6 と同様位置からみた要部拡大図である。

【図 14】第 3 ブームとリンクとを組立てる前の状態で示す要部拡大図である。

【図 15】本発明の第 6 の実施の形態による油圧ショベルの作業装置を図 12 と同様位置からみた要部拡大図である。

【図 16】本発明の第 7 の実施の形態による油圧ショベルの作業装置を図 6 と同様位置からみた要部拡大図である。

【図 17】本発明の第 8 の実施の形態による油圧ショベルの作業装置を示す正面図である。

【図 18】図 17 中の作業装置を上側から拡大してみた平面図である。

#### 【符号の説明】

##### 【0 1 3 1】

1 油圧ショベル（建設機械）

2 下部走行体（車体）

3 上部旋回体（車体）

1 1 , 3 1 , 4 1 , 5 1 , 6 1 , 7 1 , 8 1 , 9 1 作業装置

1 2 , 1 2' , 1 2" , 7 2 第 1 ブーム

1 3 第 2 ブーム

1 5 , 1 5' , 1 5" , 6 2 第 3 ブーム

1 7 アーム

1 8 バケット（作業具）

2 0 オフセットシリンダ（アクチュエータ）

2 3 , 3 2 , 4 2 , 5 2 , 6 3 , 7 3 , 8 2 平行支持部材

2 4 , 5 3 , 6 4 , 7 4 , 8 3 左リンク

2 7 , 5 4 , 6 5 , 7 5 , 8 4 右リンク

2 4 A , 2 7 A , 5 3 B , 5 4 B ピン穴

2 4 B , 2 7 B , 5 3 A , 5 4 A , 6 2 C , 6 2 D , 7 2 D , 7 2 E 長穴（ピン可動穴）

2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 , 6 6 , 6 7 , 7 6 , 7 7 リンク連結ピン（連結ピン）

3 3 左チェーン（リンク）

3 6 右チェーン（リンク）

4 3 左ワイヤ（リンク）

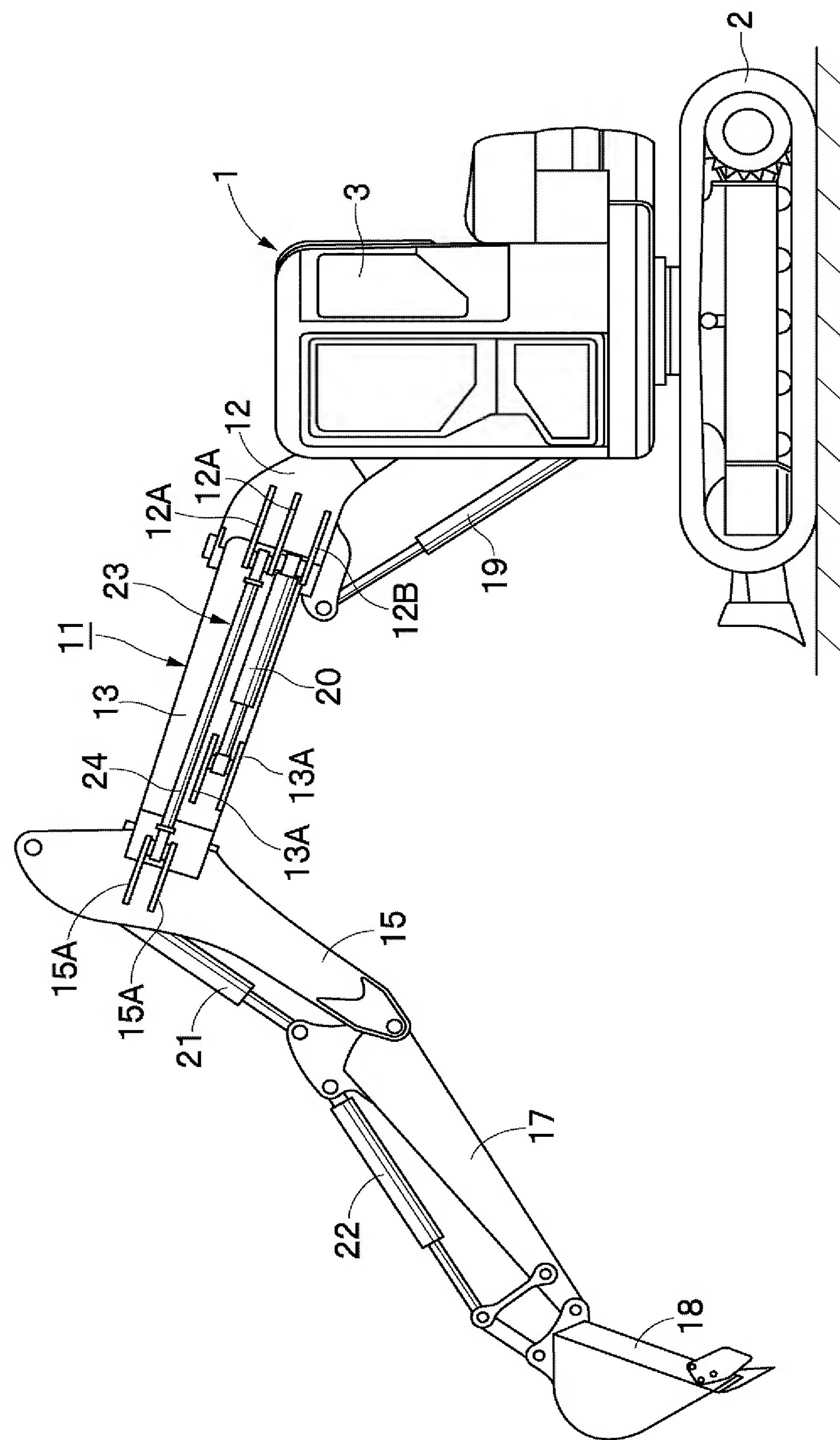
4 6 右ワイヤ（リンク）

8 3 A , 8 4 A 大径穴（ピン可動穴）

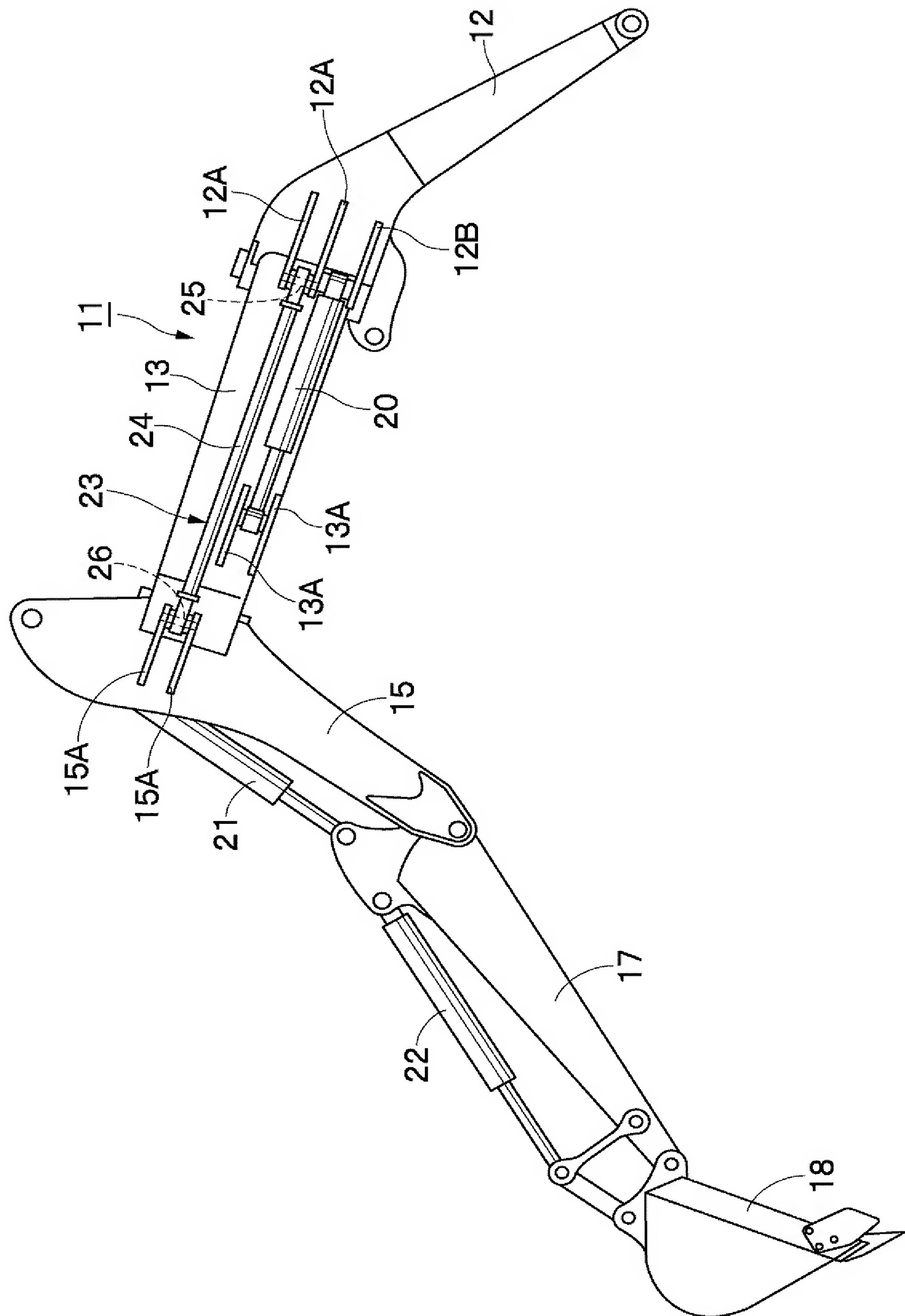
9 2 アーム支持体（第 3 ブーム）

【書類名】 図面

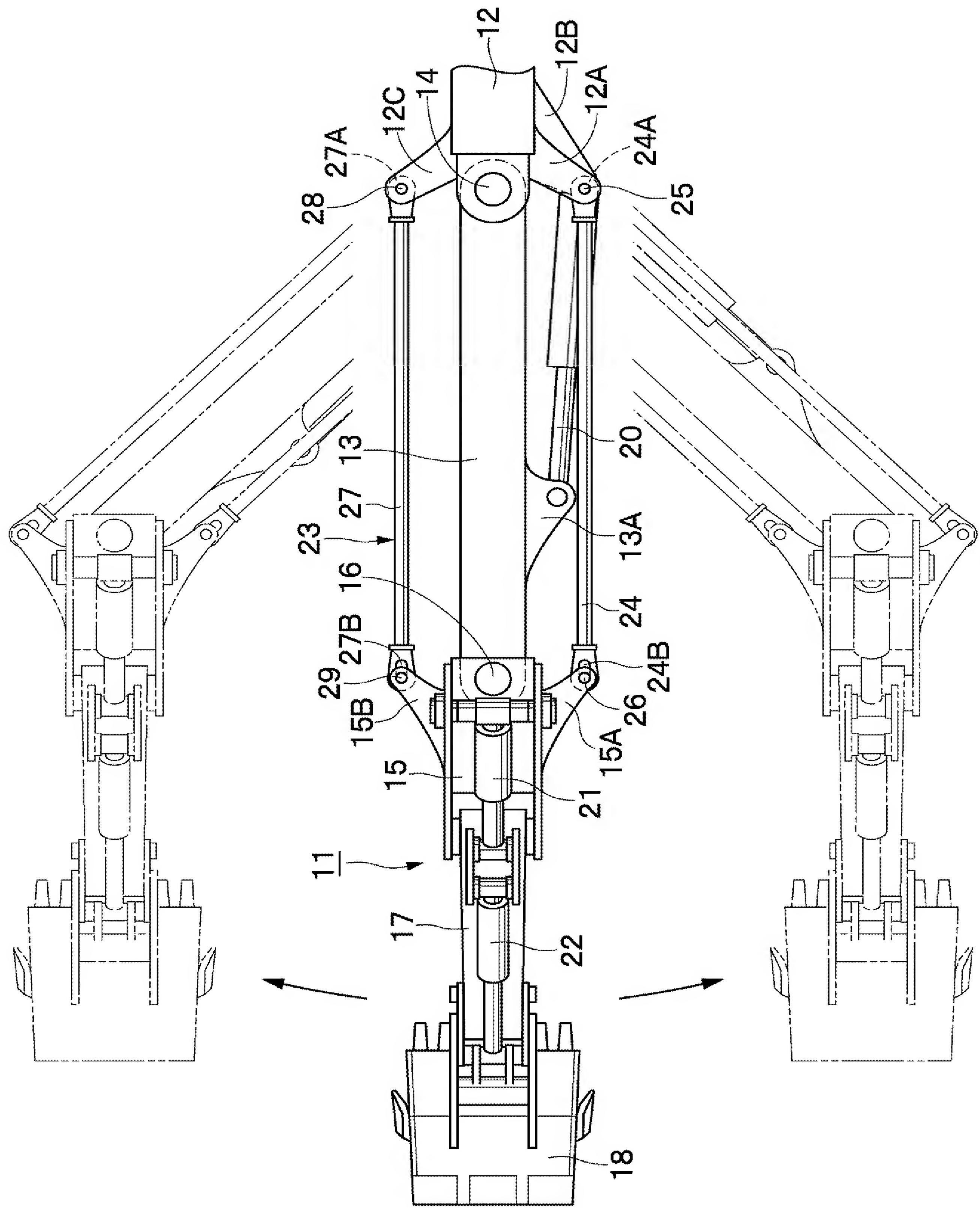
【図 1】



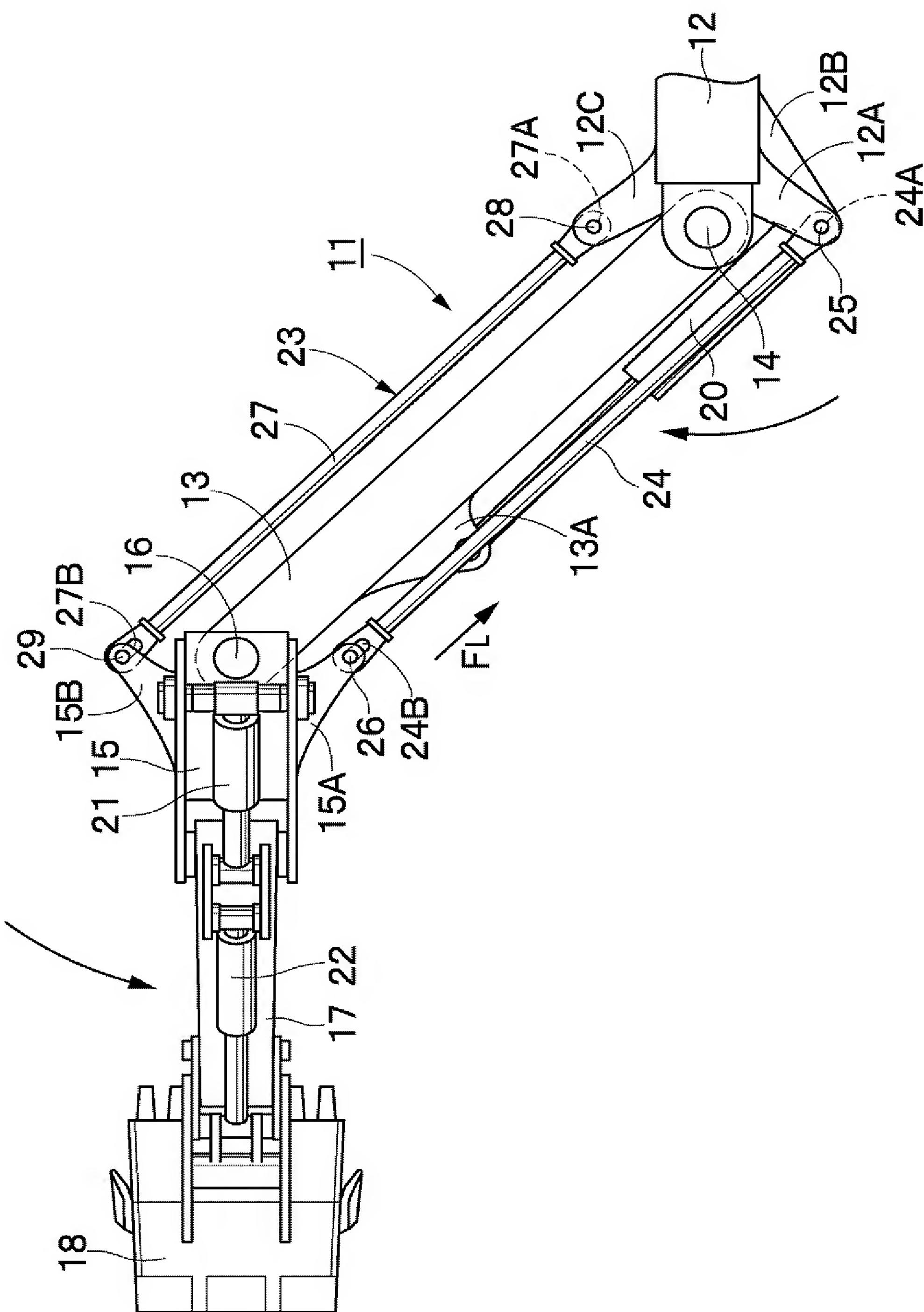
【図2】



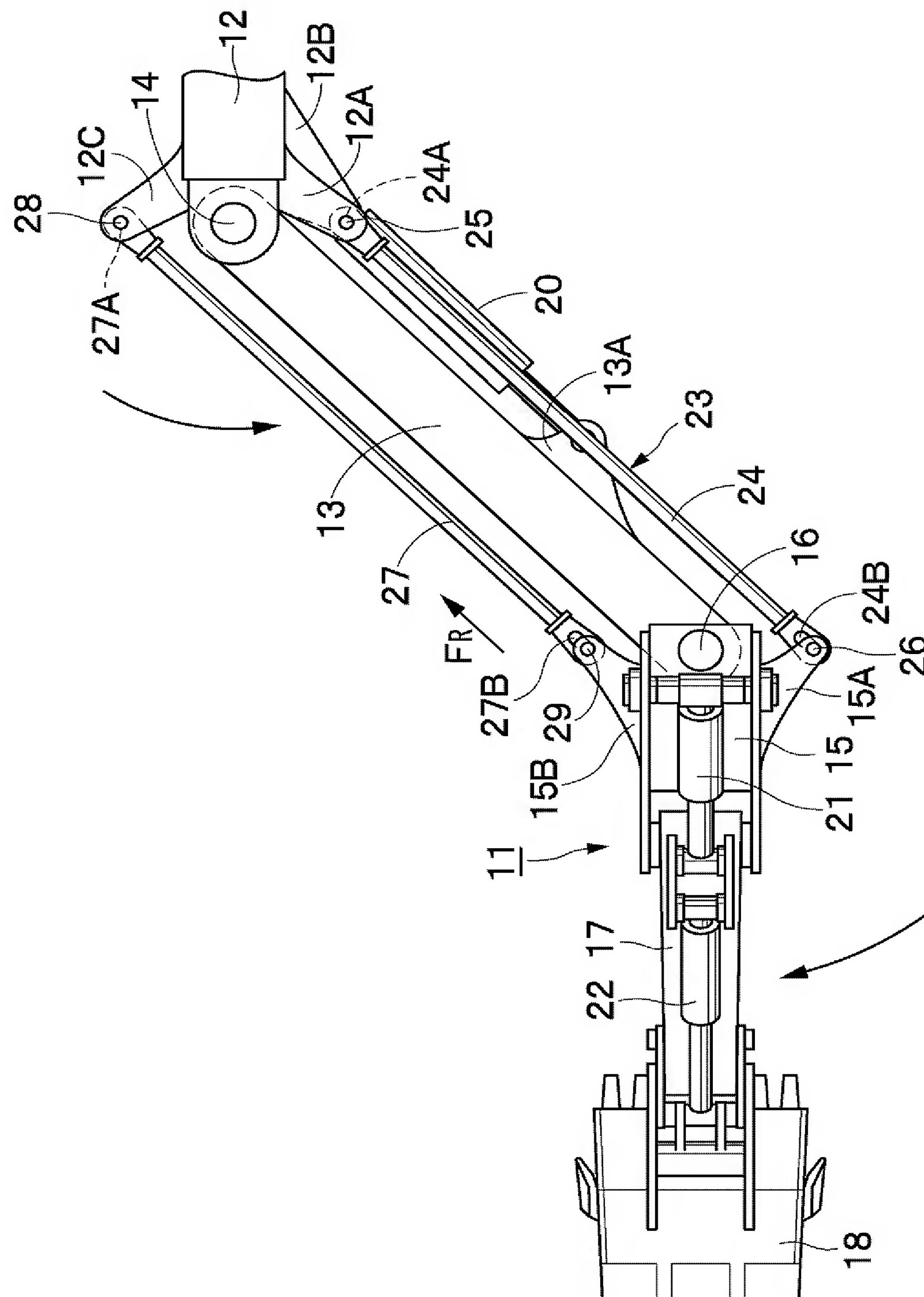
【図3】



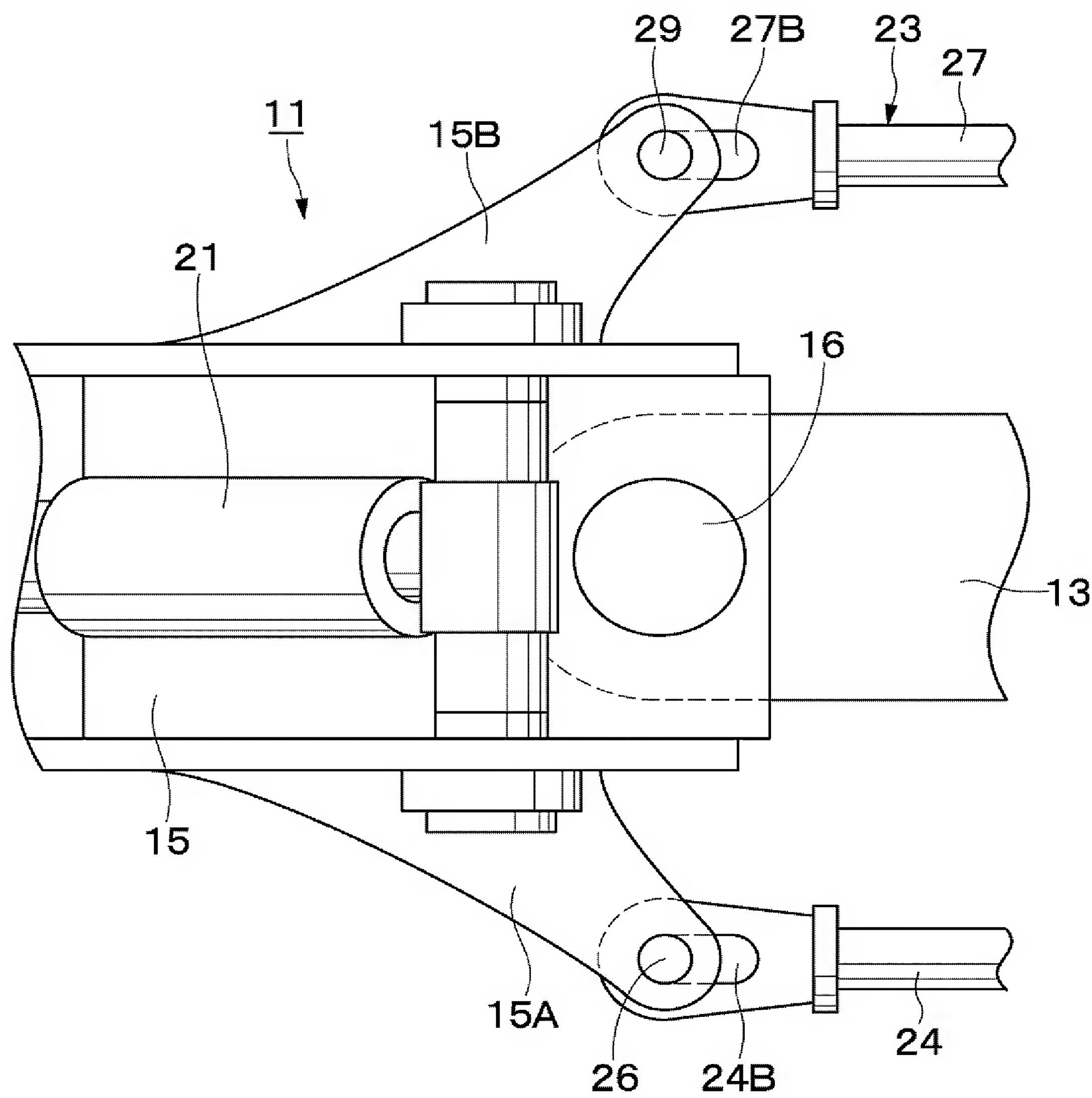
【図4】



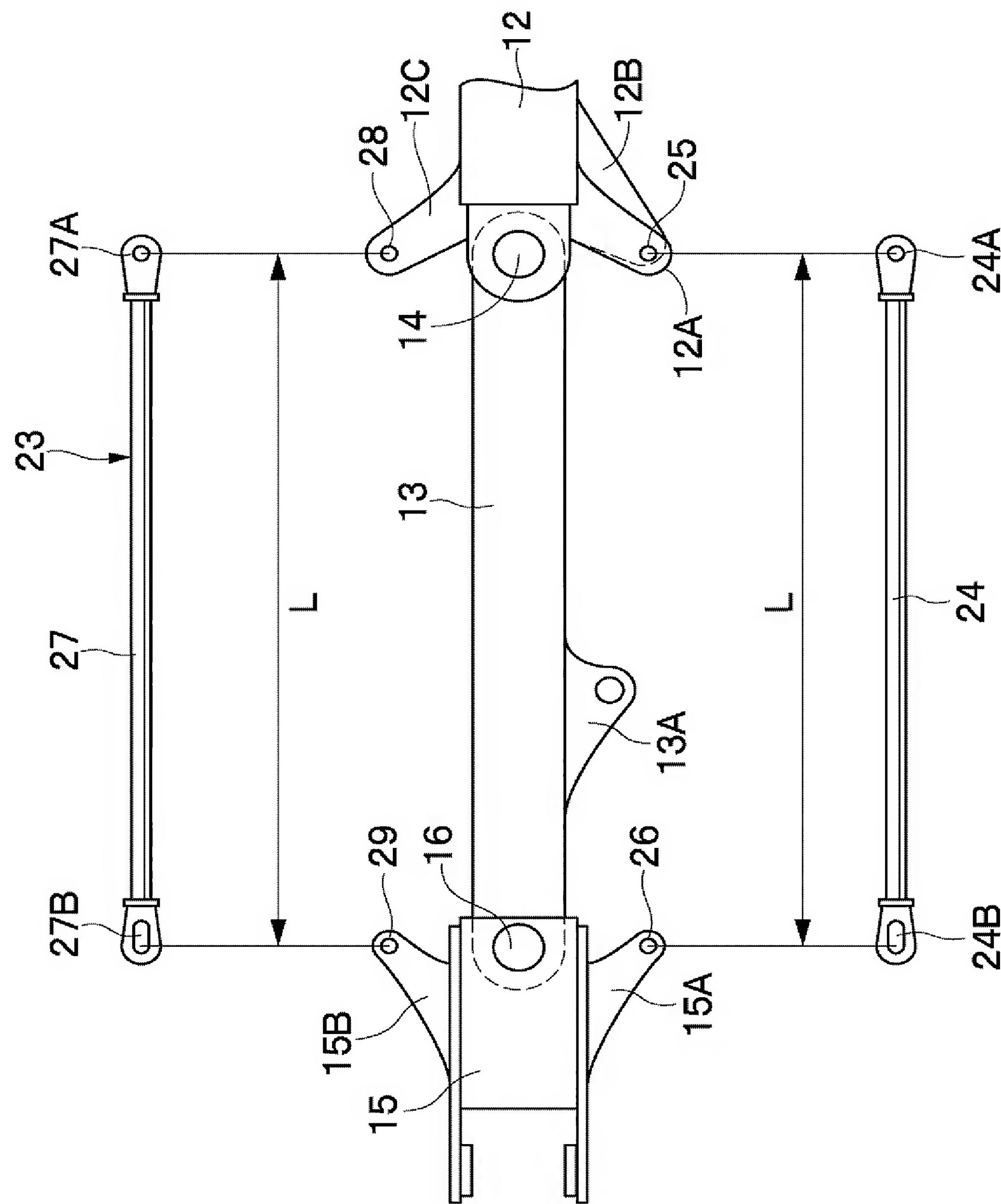
【図 5】



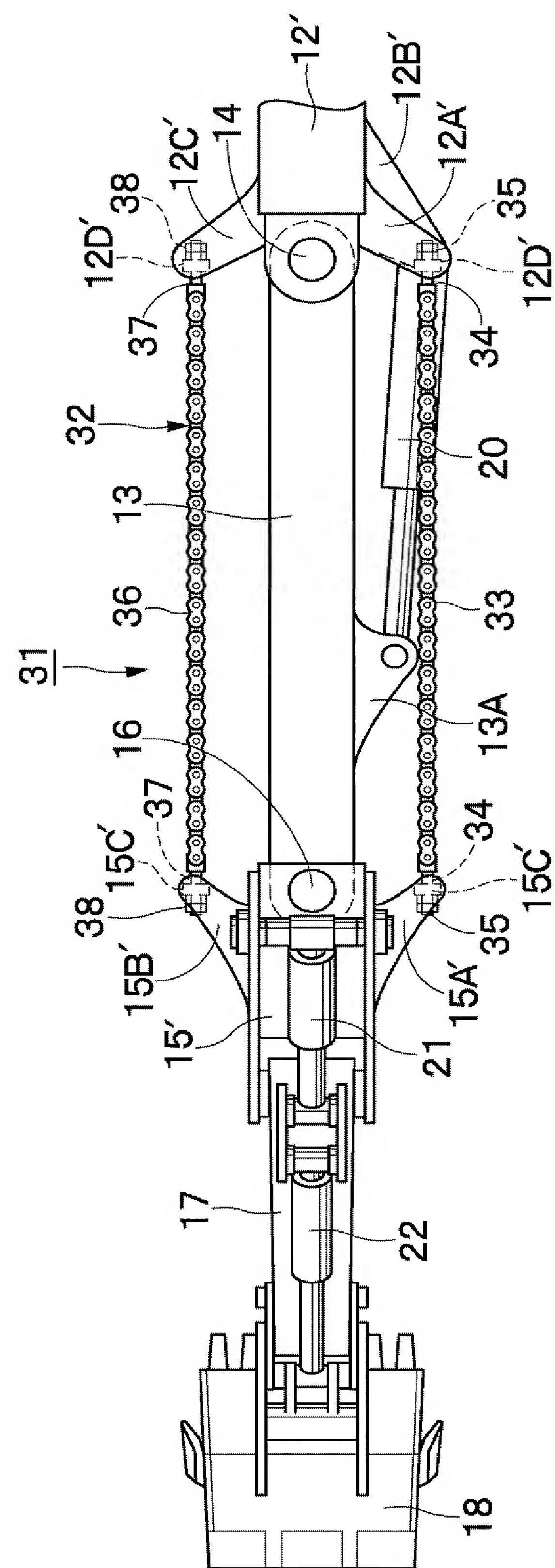
【図 6】



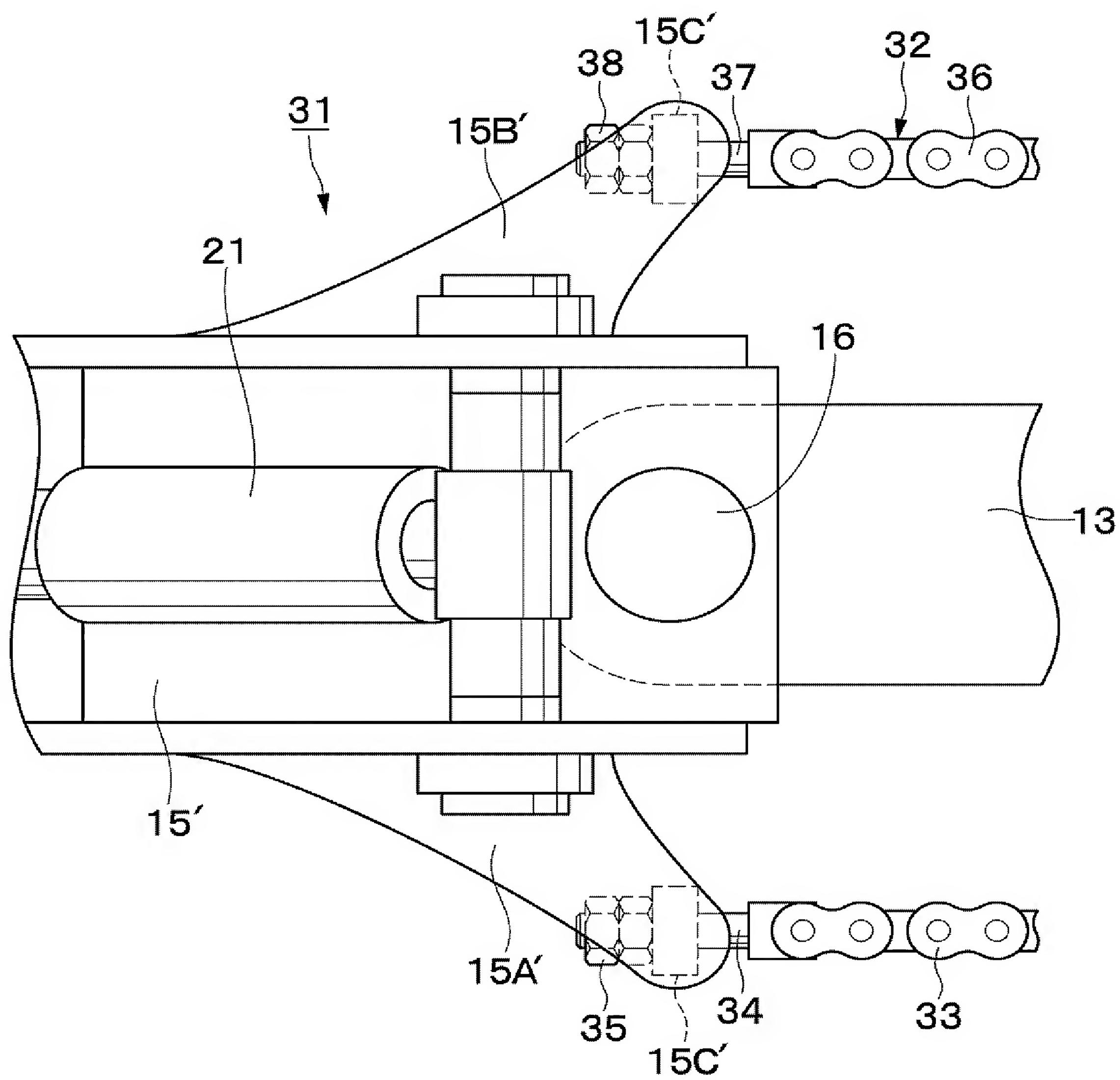
【図 7】



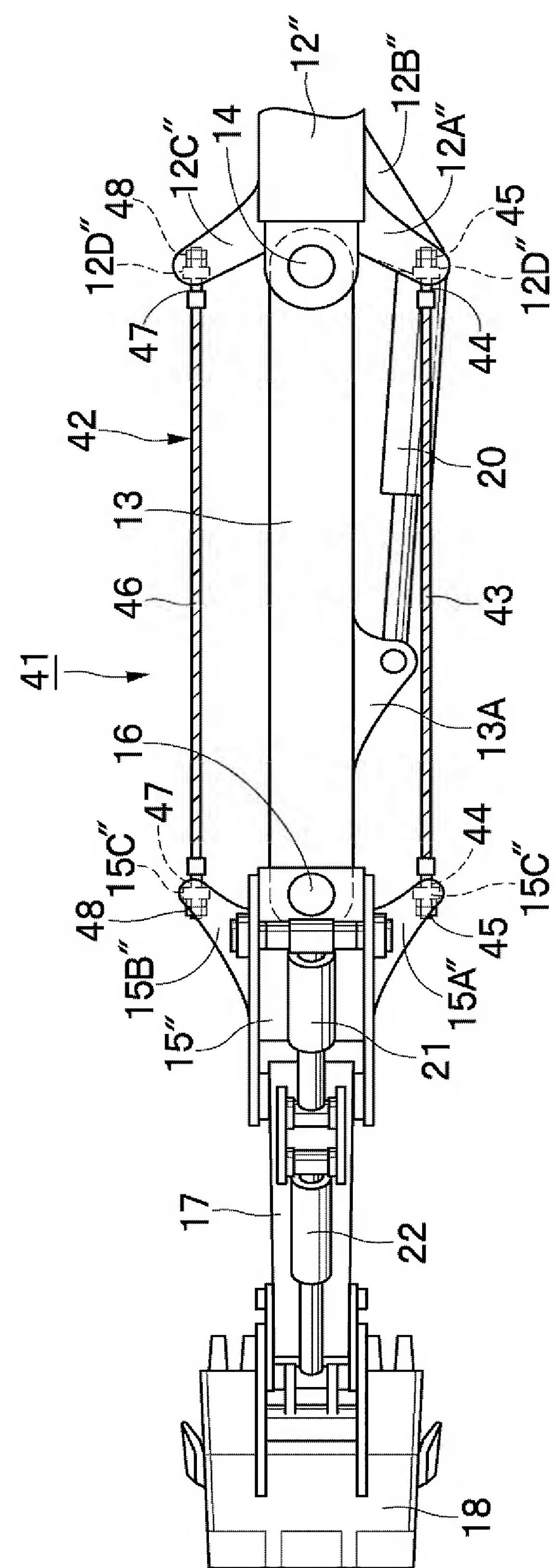
【図 8】



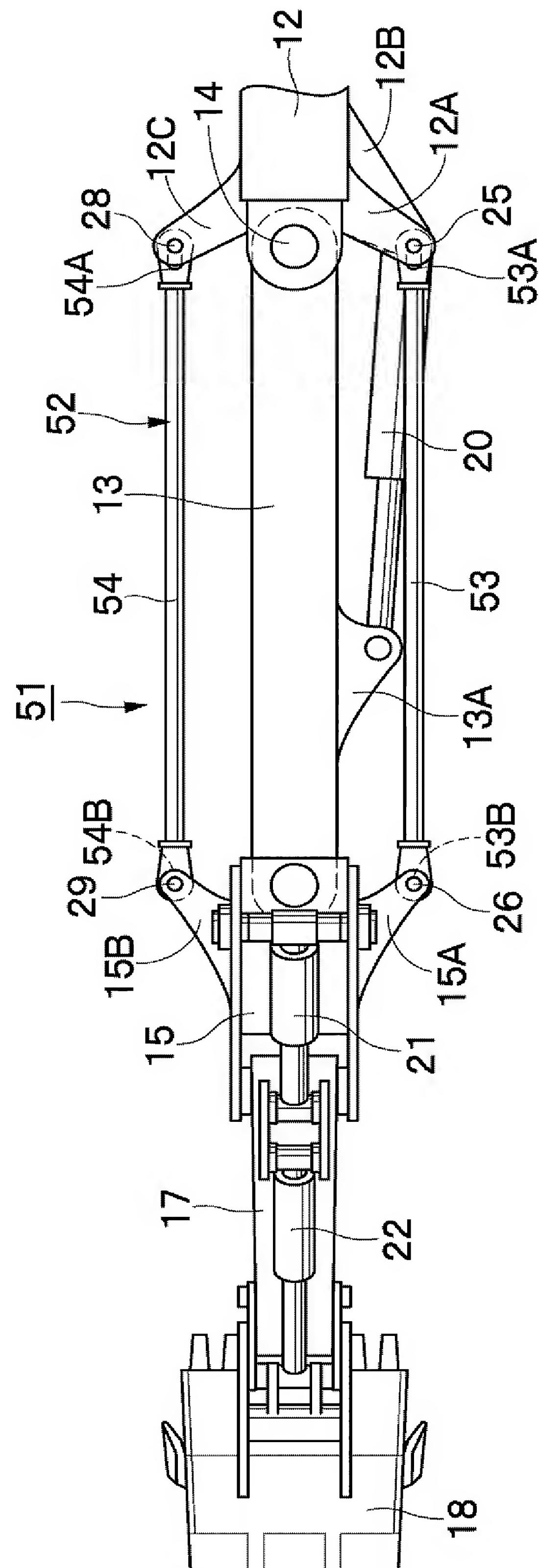
【図 9】



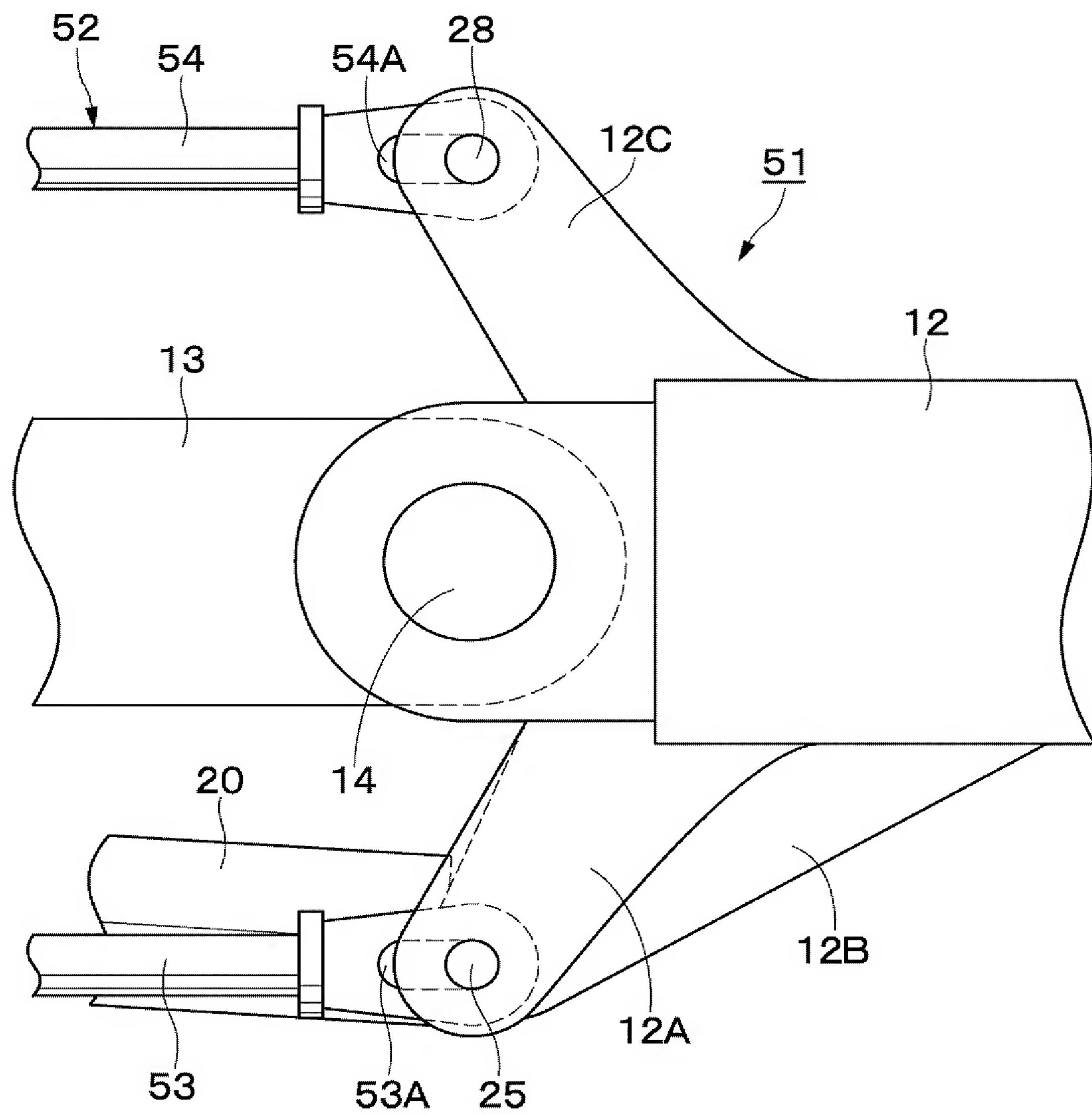
【図10】



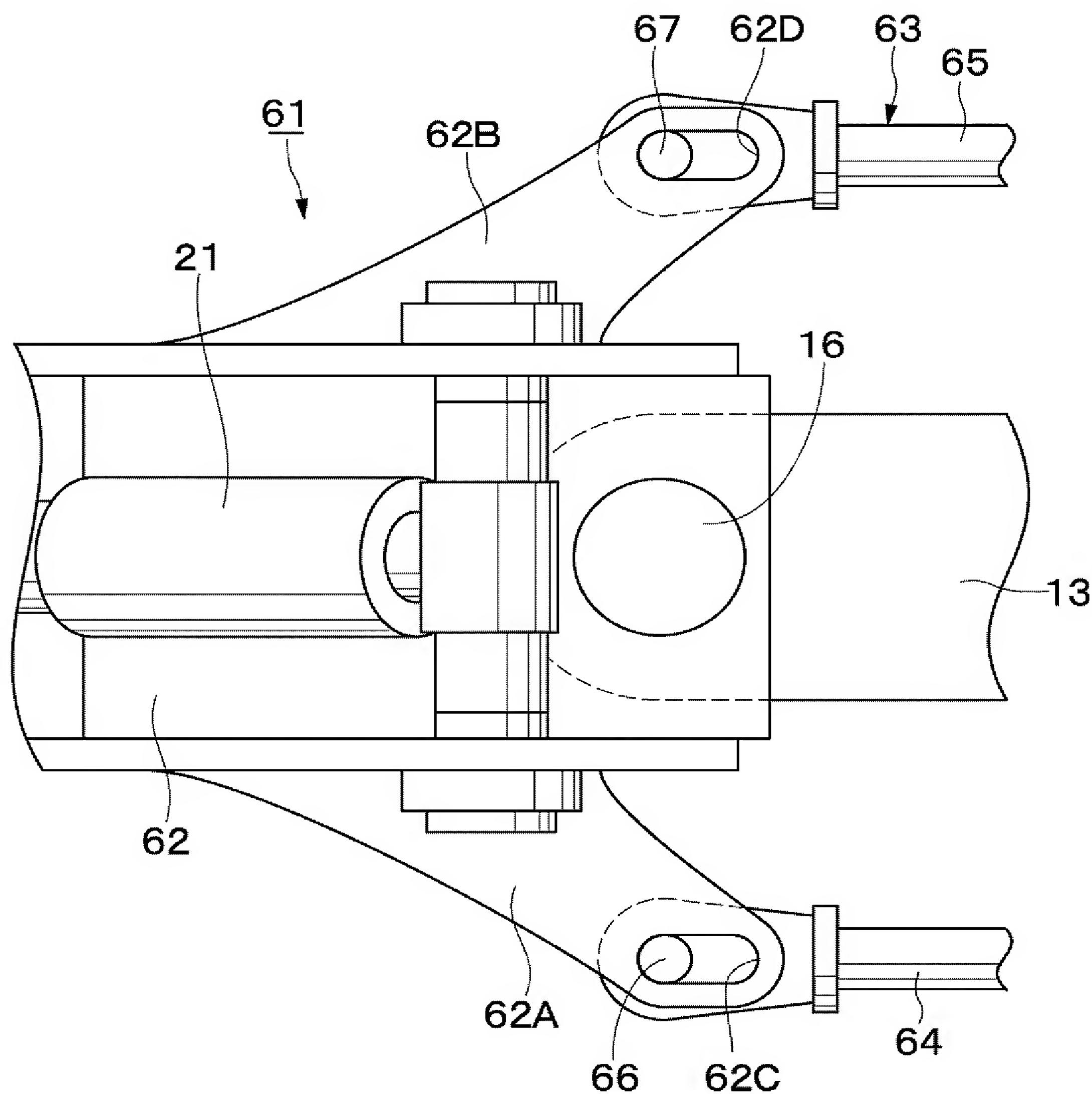
【図 1 1】



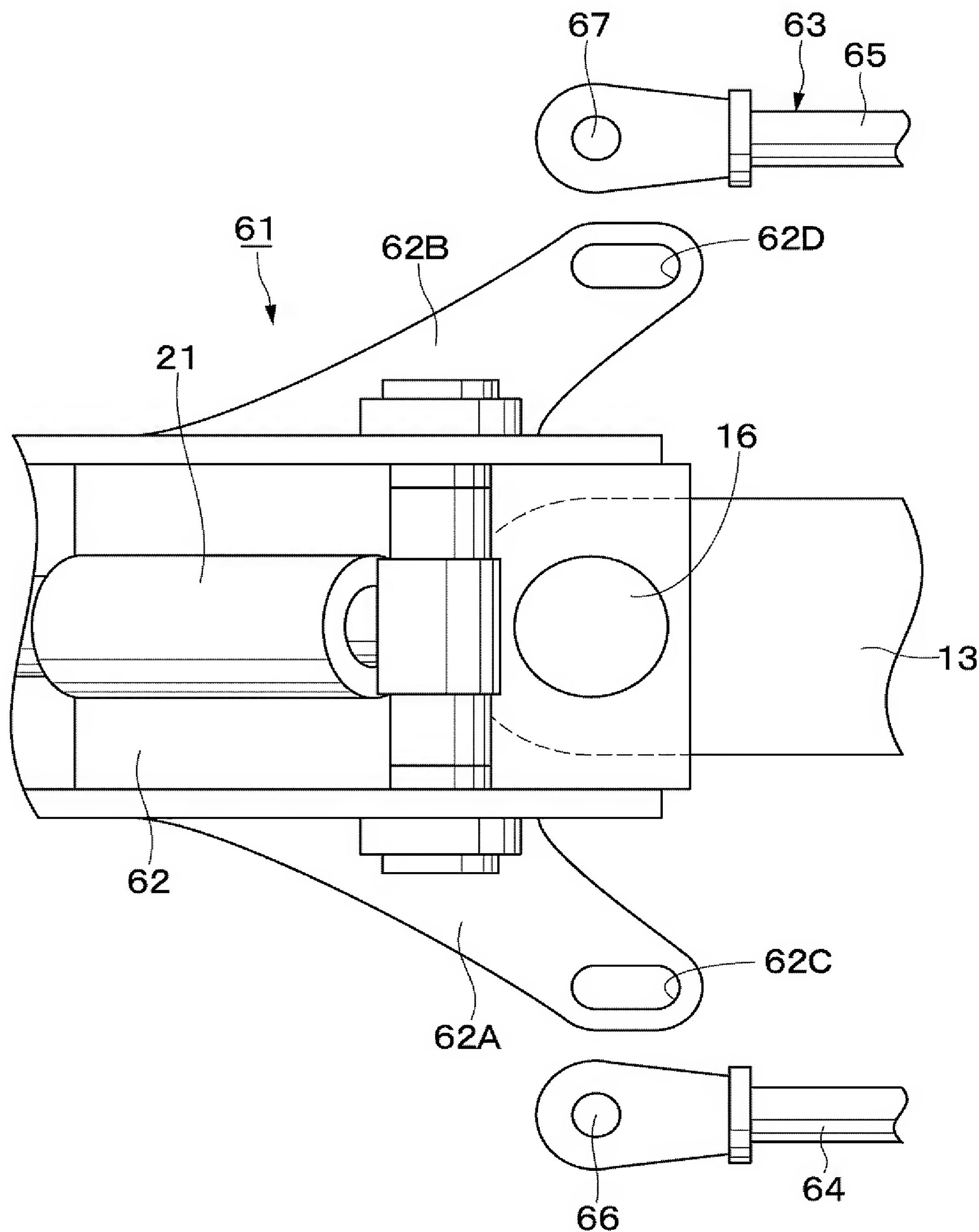
【図 12】



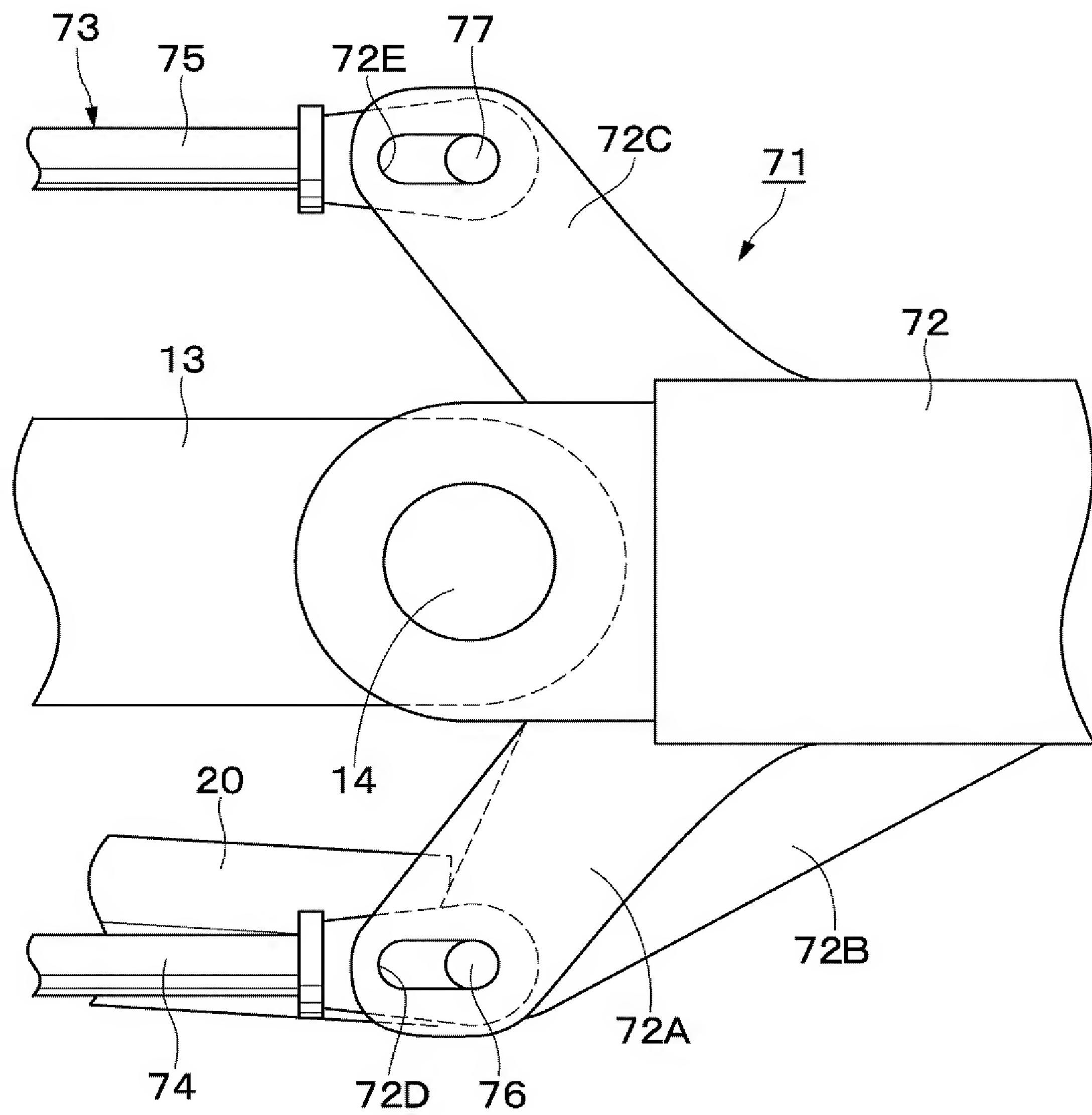
【図 13】



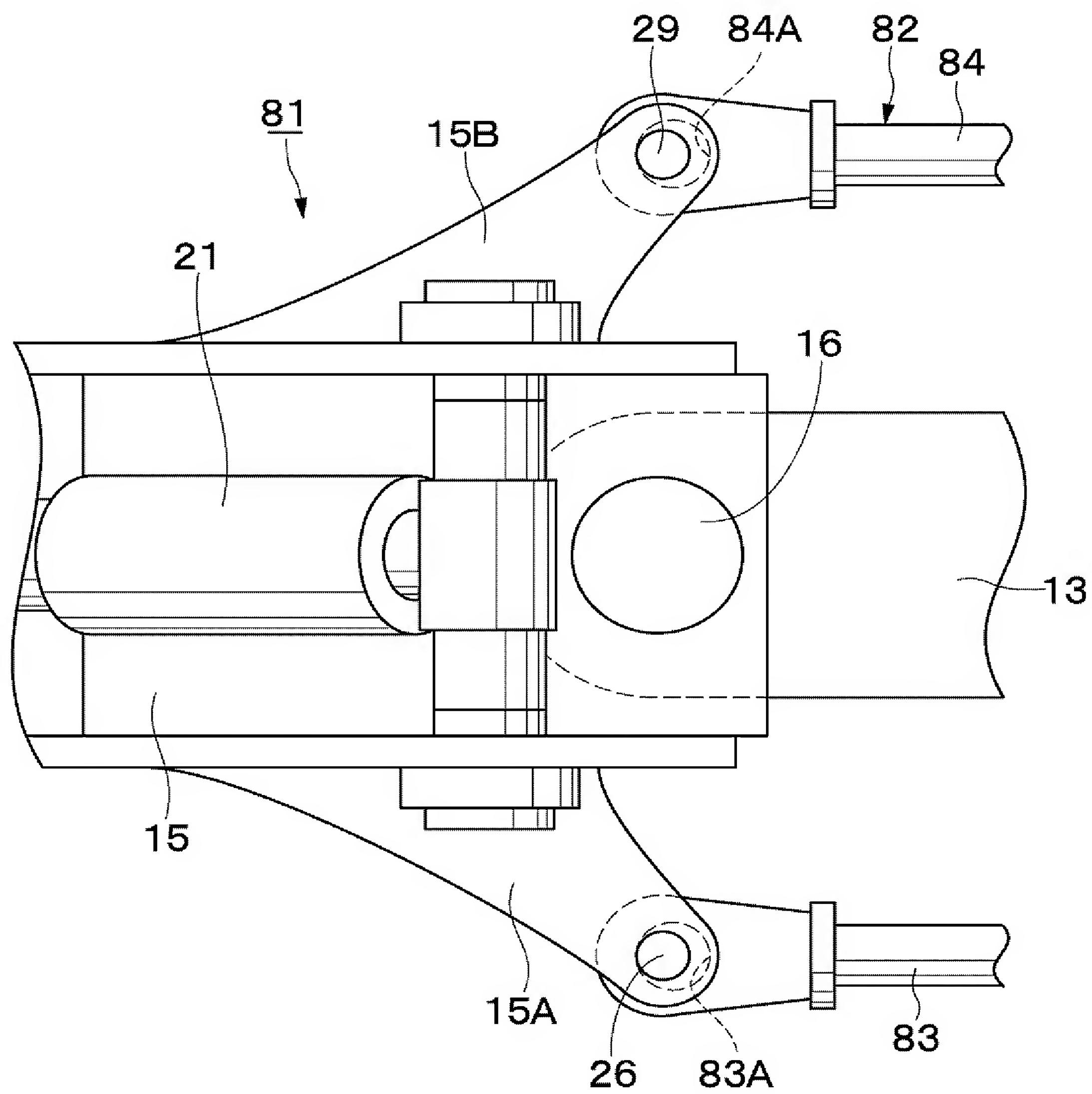
【図 14】



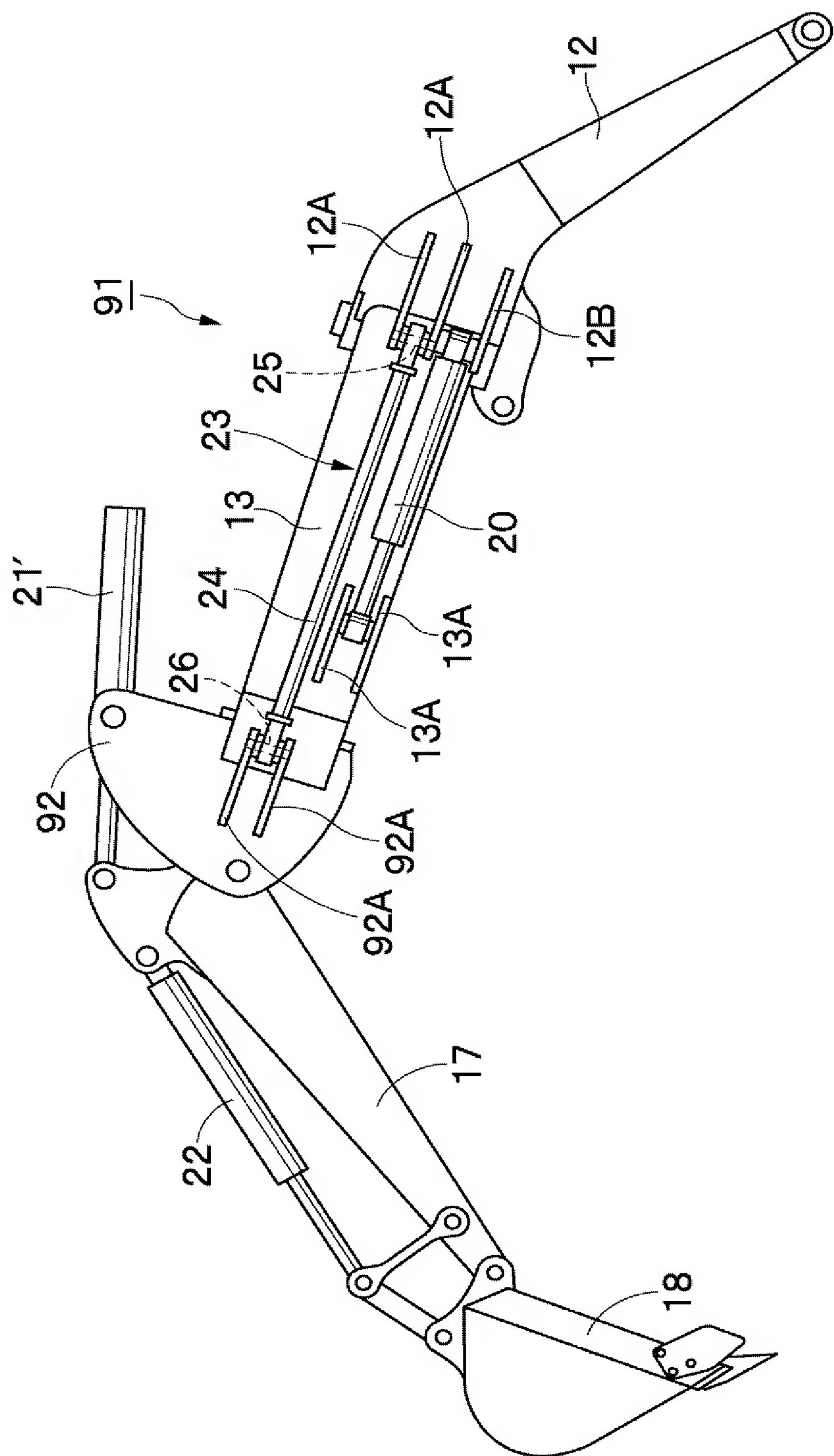
【図 15】



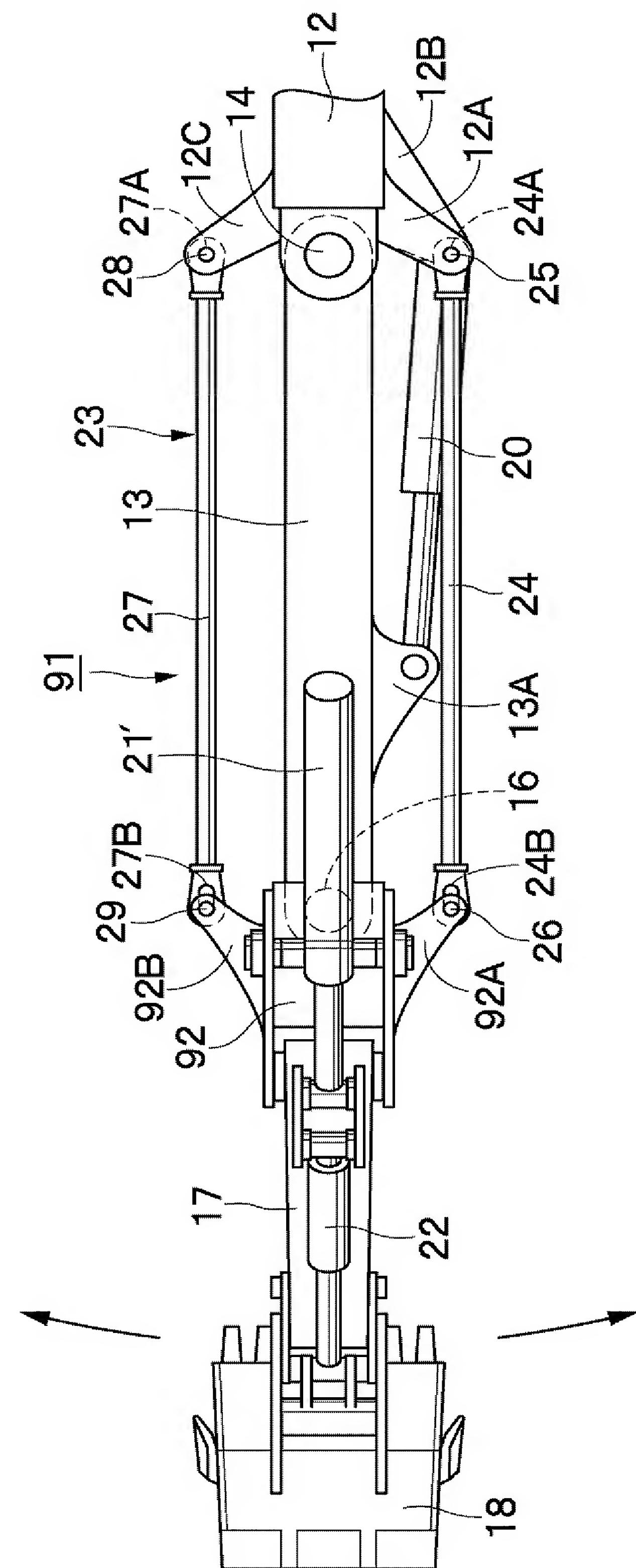
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 ブームの左、右両側に平時支持部材を設けることにより、平時支持部材を構成する個々のリンクの寸法、重量等を小さく抑え、作業装置を小型・軽量化する。

【解決手段】 平行支持部材23を左、右で一対のリンク24、27によって構成し、これらのリンク24、27を第1ブーム12と第3ブーム15との間にそれぞれ連結する。これにより、第2ブーム13がオフセットシリンダ20によって左、右方向のうち何れの方向に揺動される場合でも、リンク24、27のうち一方のリンクが第3ブーム15を引張って揺動させることにより、第3ブーム15、アーム17、バケット18等を車体の左側または右側に平行に移動させることができる。従って、リンク24、27は圧縮方向の力を受承する必要がないので、これらの断面積、重量等を小さくすることができます。

【選択図】

図3

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 5 2 2

20000615

住所変更

東京都文京区後楽二丁目5番1号

日立建機株式会社